

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-060985

(43)Date of publication of application : 07.03.1995

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

(21)Application number : 05-216552

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 31.08.1993

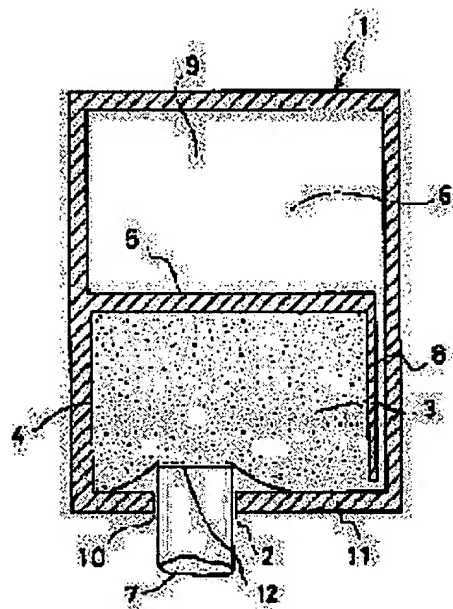
(72)Inventor : IKEDA MASAMI
HIKUMA MASAHIKO
KASHINO TOSHIO
ISHINAGA HIROYUKI
TAJIMA HIRONORI

(54) CARTRIDGE FOR INK JET AND INTEGRATED CARTRIDGE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a cartridge for ink jet and an integrated cartridge which houses ink at a high filling rate, prevents leakage, and smoothly supplies ink to an ink jet head.

CONSTITUTION: An integrated cartridge is constituted of the holding part 4 of a negative pressure-generating member and an ink holding part 6 which is adjacent in the upside through a partition wall 5 and directly houses ink. The holding part 4 contains the negative pressure-generating member 3 for absorbing and holding ink. Both holding parts are connected through a gas-liquid exchange means 8 provided on the wall surface. An ink supply opening 2 for supplying ink to an ink jet head is provided in the part separated from the gas-liquid exchange means 8 in the base of the holding part 4 of the negative pressure-generating member.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of

BEST AVAILABLE COPY

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The negative pressure generating member hold section which holds the negative pressure generating member which carries out absorption maintenance of the ink, It consists of the ink hold section which adjoins above the negative pressure generating member hold section through a bridgewall, and contains ink directly. Said both hold section is open for free passage with a vapor-liquid exchange means, and it has ink supply opening for carrying out ink supply in the base of the negative pressure generating member hold section at an ink jet head in the part separated from the vapor-liquid exchange means. The cartridge for ink jets characterized by ink having not reached the upper part part of the negative pressure generating member of negative pressure generating member hold circles.

[Claim 2] A vapor-liquid exchange means is a cartridge for ink jets according to claim 1 characterized by being the passage in which negative pressure generating member hold circles to the batch formed between opening formed in the pars basilaris ossis occipitalis of the ink hold section, and openings formed near the pars basilaris ossis occipitalis of the negative pressure generating member hold section.

[Claim 3] The negative pressure generating member near the ink supply opening is a cartridge for ink jets according to claim 1 or 2 characterized by being compressed by the inserted ink supply pipe.

[Claim 4] The negative pressure generating member located near vapor-liquid exchange means opening formed near the pars basilaris ossis occipitalis of the negative pressure generating member hold section is a cartridge for ink jets according to claim 1 to 3 characterized by not being compressed by the inserted ink supply pipe.

[Claim 5] The volume ratio of the negative pressure generating member hold section and the ink hold section is a cartridge for ink jets according to claim 1 to 4 characterized by being within the limits of 1:3 thru/or 1:1.

[Claim 6] Opening which the vapor-liquid exchange means branched to two or more passage, and was formed in the pars basilaris ossis occipitalis of the ink hold section is a cartridge for ink jets according to claim 1 to 5 characterized by opening area being larger than opening formed near the pars basilaris ossis occipitalis of the negative pressure generating member hold section.

[Claim 7] The cartridge for ink jets according to claim 1 to 6 characterized by having an oil-level stability means to fixed-ize the liquid ink side of negative pressure generating member hold circles, on opening to the negative pressure generating member hold section of a vapor-liquid exchange means.

[Claim 8] It is the cartridge for ink jets according to claim 1 which has a reinforcing rib in the internal surface of the ink hold section, and is characterized by having formed the wall thickness of the ink hold section more thinly than the wall thickness of the negative pressure generating member hold section.

[Claim 9] Ink supply opening prepared in the base of the negative pressure generating member hold section is a cartridge for ink jets according to claim 1 characterized by being located in the base of the opposite side of a vapor-liquid exchange means rather than the base central part of the negative pressure generating member hold section.

[Claim 10] The one apparatus cartridge characterized by unifying the recording head which breathes out and records the cartridge for ink jets according to claim 1 and ink.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to invention applicable to record devices, such as a copying machine and facsimile, communication equipment, a business machine, a compound device, a printer, etc. about the manufacture approach of manufacturing the cartridge for ink jets and it which hold liquid-like ink, and also the ink jet head and printer using this cartridge.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, it unites with an ink jet head, and the ink cartridge for ink jets will be discarded with a head in many cases, if the ink in a cartridge becomes the phase which cannot carry out the ink regurgitation. Even if the amount of the ink which remains in the cartridge of this condition added amelioration, it was governed by the ink maintenance capacity of the sponge which is the negative pressure generating object in a cartridge mostly contained by the whole, and became [many / comparatively].

[0003] JP,63-63242,A can be mentioned as this kind of an ink container. That is, it is the ink jet recording head and the cartridge of one body which foam has been arranged and were equipped with two or more ink injection orifices in the ink container. In this ink container, although generating of the negative pressure by the capillary tube force of form and maintenance (ink leakage prevention from an ink container) of ink had been attained in order to store ink in porous media like the polyurethane foam which is foam, since [of an ink stockroom] form was mostly needed for the whole, while the fill of ink was restricted, the amount of ink which remains without being used into form increased, and there was a problem that where of the utilization ratio of ink was bad. Moreover, the technical problem that residue detection of ink was difficult and it was still more difficult for negative pressure to change gradually during an ink consumption period, and to maintain almost fixed negative pressure occurred.

[0004] Especially when a comparatively longwise configuration is required for this ink container on constraint of a recording device (printer) and a delivery location is located caudad At the time of a ** tank, although it needs to heighten the capillary tube force of this urethane foam, needs to cancel a part for this water head and needs to prevent the ink leakage from a delivery in order for the ink water head to join the delivery section as positive pressure When this capillary tube force was heightened, even if the ink holding power of form was improved, it reduced the utilization ratio and it made parenchyma top ink container height high, there was a fault that the amount of ink for record could not be increased.

[0005] Furthermore, in a regular paper and color record, this problem was a still more important technical problem in ink indispensable low surface tension type. Thus, according to the conventional approach, forming a longwise container with the tank container which holds and saves ink by the porous body did not acquire the utilization ratio of the ink for record for a sacrifice fake colander.

[0006] Furthermore, there is an official report which indicates the cartridge which adopted the configuration which holds only ink for an ink cartridge substantially to this configuration. That is, the ink cartridge of ink jet recording head one apparatus which has arranged few porosity members between the primary ink stores dept. which is located up and holds only ink in large quantities, and the ink jet recording head located caudad is indicated by JP,2-522,A. This invention is presupposing that the utilization ratio of ink can be improved by having arranged the porosity member only all over ink passage, without building in an ink stores dept. moreover, by preparing the secondary ink stores dept. as space which can hold ink in the side of a porosity member, the outflow ink from a primary ink stores dept. which the air in a primary ink stores dept. expands, and boils and twists by the temperature rise (pressure drop) is collected, and it is supposed that the negative pressure to the recording head at the time of record is uniformly maintainable on parenchyma.

[0007] However, since it is made to sink in so that ink passes over a porosity member enough in the ink from the primary ink stores dept. which invention of this official report is located up at the time of un-recording, and holds only ink in large quantities, generating of the negative pressure of the porosity member itself has almost been lost. Therefore, there is a problem that ink leaks from the orifice of an ink jet recording head by few impacts, and it is not suitable for practical use. Moreover, adopting as this configuration the exchange mold ink cartridge format of equipping an ink recording head with an ink container had the technical problem that it will be in the condition of ink leakage from the condition of a porosity member, and could not put in practical use.

[0008] On the other hand, although the ink cartridge which added the spring configuration for enclosing ink in a bag and making negative pressure of the bag regularity was also known, it was difficult it will not only to become expensive, but to maintain the engine performance of the spring configuration and to attain mass production method.

[0009] Anyway, in the field of the ink jet print, the thing in a cheap and rational technical level is not offered as an ink cartridge for ink jets (non-contact record print mold).

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] this invention persons could supply the ink which balanced the amount of ink breathed out from a recording head at the time of record as an ink container suitable for the technical field of an ink jet print good, and examined the ambivalence of there being no un-arranging from a delivery, such as ink leakage, at the time of un-recording, respectively. Consequently, although it was open for free passage as a basic configuration to the 1st receipt room and this 1st receipt room equipped with the atmospheric-air free passage section for obtaining a free passage with atmospheric air while holding the negative pressure generating member, it resulted in a configuration with the 2nd receipt room for containing the ink for supplying the 1st receipt room in the state of sealing substantially directly being a premise important for the property of an ink jet.

[0011] On the other hand, this invention persons decided to re-evaluate about the technical singularity of the ink jet print field by examining a different contact record technique from the technical field of this invention. Ink ***** which is in the supersaturation condition in ink in the field which contacts the record heart directly on the assumption that the record heart itself is exposed to atmospheric air, since the pen for the recorders which record by generally contacting a record medium also has ink absorptivity and holdout also performs ink supply to a certain record heart is made indispensable. That is, a contact record technique differs from the technical contents of the ink jet field fundamentally.

[0012] JP,57-16385,A was found out when investigated. Although the pen for recorders on condition of the record heart (porosity mold ink absorptivity heart) which records by contacting a record medium being used for this official report was indicated, it was only ink overflow from the record heart itself which is being made into the technical problem.

[0013] This official report is invention which considers the central room which it had [room] the 2nd absorbent which cannot contain ink easily compared with the 1st absorbent although ink was slightly absorbed to the upper 1st absorbent [in contact with the downward record heart], and atmospheric-air free passage opening side, and made the record heart project caudad, and the closed mold ink hold room which supplies ink to the both sides of this ** as an indispensable configuration. According to this configuration, when the air of the closed mold ink hold interior of a room expands by the rise of ambient temperature, the ink of the closed mold ink hold interior of a room results in the 1st absorbent and the 2nd absorbent absorbs the ink it became impossible to be unable to hold the 1st absorbent, suppose that it can prevent that ink overflows and falls from the record heart. Furthermore, when one side of two closed mold ink hold rooms becomes only air, crossing and preparing the slot of the constant width for missing expansion of that air to an atmospheric-air free passage opening side by the maximum upper limit from the lowest edge of a different side face from the bridgewall of a central room and a closed mold ink hold room is also indicating this official report.

[0014] When this invention persons perceived applying only this tank configuration to the ink jet head of little non-contact record of a similar point technically, the new phenomenon of ink overflow from atmospheric-air free passage opening was checked with change of an environmental condition.

[0015] This new phenomenon is not recognized in the field of the pen for recorders.

[0016] Moreover, for a certain reason, **** to which the slot of the constant width of the above-mentioned direction carries out discharge promotion of the ink with air has also promoted further ink overflow from atmospheric-air free passage opening.

[0017] Furthermore, as for ink jet record, the ink consumption from the ink hold room of both sides is impossible although a lot of ink remains on another side, if it is not equivalent and the ink of the ink hold room which is one side previously is lost. This was the result of the ink of an ink hold room becoming useless and being fundamentally contrary to the purpose of this invention. This cause was because air entered in large quantities in the 1st absorbent and supply of ink became impossible as a result.

[0018] The main purpose of this invention establishes the 1st receipt room equipped with the atmospheric-air free

passage section for obtaining a free passage with atmospheric air, while holding a negative pressure generating member in the tank container lower part. (The purpose of invention) The configuration which established the 1st receipt room for containing directly the ink for [which is open for free passage to this 1st receipt room] supplying the 1st receipt room in the state of sealing substantially in the tank container upper part It is in offering the epoch-making ink cartridge which solved the conventional problem by giving the property that it can function on the cartridge of (calling it a premise configuration hereafter) effectively as an object for ink jets.

[0019] Other purposes of this invention are for negative pressure to be able to fix mostly most of a before [from the use early stages of an ink cartridge / use termination] on parenchyma, and also offer the ink jet head using the exchange mold ink cartridge and it which can respond also to high-speed record, and a printer.

[0020] Another purpose of this invention discovers negative pressure to an ink cartridge at the time of un-recording, and is to offer the exchange mold ink cartridge which does not have the ink leak from opening by few impacts.

[0021] Still more nearly another purpose of this invention is to offer the ink cartridge which can decrease the ink which remains in an ink cartridge infinite.

[0022] this invention -- being the further -- others -- the purpose -- an exchange mold ink cartridge -- the conditions at the time of the independent PD and manufacture -- setting -- nearby -- it is cheap and is in offering the exchange mold ink cartridge to which the ink leakage prevention function was made to increase.

[0023]

[Means for Solving the Problem and its Function] This invention is making this field near the atmospheric-air free passage section of a negative pressure generating member into the field which does not hold ink to the whole above-mentioned configuration as a technical viewpoint which is not concerned with the state of preservation or busy condition of an ink cartridge, but sweeps away a Prior-art level, and can prevent that the ink in an ink cartridge leaks from the atmospheric-air free passage section to fluctuation of an environment condition. There is the peeling prevention effectiveness of a seal member to the case where the seal member has sealed the atmospheric-air free passage section especially. Moreover, if it is in a busy condition, an amount as occasion demands can supply this field efficiently in a cartridge, and atmospheric air has the effectiveness which controls the negative pressure change in an ink jet cartridge. Since the osmosis rate of ink itself can be decelerated more as it is a thing without the leakage in ink, it is desirable, but after wetting beforehand this field near the atmospheric-air free passage section in ink, it is good also as a field which removed that ink.

[0024] Moreover, this invention is considering as the configuration in which the compression (or compression is possible) field of the negative pressure generating object by the supply pipe is made to exist in the wall by the side of the cartridge which forms an air-current exchange means to the above-mentioned premise configuration. It can mention that the pressure-welding section of the above-mentioned ink supply pipe makes it located about the inferior surface of tongue of an ink cartridge more nearly up than opening of the above-mentioned vapor-liquid exchange means as a configuration which the ink of the 2nd receipt room can secure [configuration] the substantial ink supply way stabilized in the negative pressure generating inside of the body, and stabilizes this more. In addition, the "supply pipe" as used in the field of this invention also contains the valve structure and connection member to which insertion tubing peculiar to an ink jet is attached to a cartridge from the first, and the compression set of the negative pressure generating object is carried out. It is in an operation arrangement-related [this] being able to carry out [fixed]-izing of the substantial ink migration direction, all the ink of the 2nd receipt room being able to consume it, and being intervening so that atmospheric air's may move to the opening side which counters from a bridgeway side, and after this consumption enabling consumption of the ink of the negative pressure generating inside of the body as a result, and being able to decrease residual ink.

[0025] It goes to the side which counters this wall from the wall by the side of the cartridge which forms the above-mentioned vapor-liquid exchange means to the above-mentioned premise configuration especially. The field which is not compressed by the supply pipe of a negative pressure generating object, and the field compressed by the supply pipe of a negative pressure generating object by having in this order The ink supply way of one direction mentioned above can be formed in the field which is not compressed, the same effectiveness is acquired, and an ink residue can be further decreased according to the ink secured capacity of a compression field.

[0026] Therefore, although more desirable invention of this invention shall satisfy three configurations of the above-mentioned listing, of course, compound of 2 configurations of arbitration can understand that the above-mentioned configuration is independent or that the effectiveness which was naturally excellent is acquired.

[0027] On the other hand, although the receipt room which it is usually hard to generate un-arranging although the ink jet cartridge of this invention will touch an operator's finger, but will contain only ink if a pressure is applied powerfully is based also on magnitude, it is easy to deform. Therefore, as a configuration which solves the technical problem by

this external pressure, since the reinforcement of a side attachment wall is increased, it is desirable to prepare two or more ribs in the vertical direction of a side attachment wall at the hold room of only ink. Moreover, when these cartridges are formed by resin from a viewpoint of deformation, it is desirable to set to 1.3mm or more thickness T_s of the wall of the receipt room which contains thickness T_i of the wall of the hold room of only ink for the sponge as 0.8mm or more and a negative pressure generating member etc. Furthermore, it was proved that it is a more desirable thing that the thickness T_s of a wall is 1.2 or more times within the limits of [of thickness T_i of a wall] 3 or less times. [0028] As this invention ink jet printer, since it is correctable before printing the ink condition of the negative pressure generating inside of the body, the above-mentioned function of cartridge original can be used for performing ink discharge out of a cartridge by suction or the regurgitation by the suction means through a head according to having equipped with the cartridge of above-mentioned this invention automatically or in hand control, without being influenced by the neglect condition of a cartridge.

[0029] The manufacture approach of this invention cartridge is containing a negative pressure generating member in the crevice of a receipt room, and fixing a diaphragm to a body, since it forms a vapor-liquid exchange means between covering device material and a cartridge side attachment wall, can stabilize a negative pressure generating member and ensures stabilization of the engine performance excellent in mass-production nature.

[0030] In addition, the height of the free passage section to two receipt rooms of a vapor-liquid exchange means is larger than the average aperture (preferably average aperture near the opening of a vapor-liquid exchange means) of a negative pressure generating member (practically 0.1mm or more), and 5mm or less is suitable. If stabilization is expected more, 3mm or less is desirable. Moreover, within the limits of 1:3 or less [1:1 or more] can mention the ratio of the volume of the receipt room of a negative pressure generating member, and the volume of the hold room of only ink as practical optimal range.

[0031]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing.

[0032] An example is the configuration of having prepared opening for ink supply in the field of the negative pressure generating member hold section which in addition to the premise configuration of this invention forms a vapor-liquid exchange means in the side face of a cartridge, and counters a bridgewall.

[0033] Drawing 1 is the ** type perspective view having fractured and shown some ink containers of the 1st example, and drawing 2 is the type section Fig. of the 1st example.

[0034] As shown in drawing 1 and drawing 2, the ink cartridge body 1 of this example has the opening 2 for connecting with an ink jute recording head on the base of an ink cartridge body, adjoins the negative pressure generating member hold section 4 and this negative pressure generating member stowage 4 in which the negative pressure generating member 3 was held through a bridgewall 5, and consists of the ink hold section 6 which holds only the ink which was open for free passage with the vapor-liquid exchange means 8 formed in the ink cartridge side face.

[0035] It is that it is certainly supplied to an opening 2 side by this configuration rather than the configuration of the atmospheric-air free passage section along with [through the vapor-liquid exchange means 8] the ink cartridge pars basilaris ossis occipitalis 11 in the ink in the ink hold section 6 that it is important although atmospheric air will be supplied from the above-mentioned opening 2. With this ink supply, atmospheric air replaces the ink in the ink hold section 6, and is filled up.

[0036] Here, the supply pipe near the opening of the negative pressure generating member hold section 4 explains the condition of carrying out the compression set of the negative pressure generating member in the field in which a compression set is possible with a supply pipe.

[0037] Drawing 3 is a type section Fig. when the joint member 7 as a supply pipe which supplies ink to an ink jet recording head being inserted in the exchange mold ink cartridge of this example, carrying out a pressure welding to the negative pressure generating member 3, and changing into the condition that an ink jet recording device can work. In addition, in order to eliminate the contaminant in an ink cartridge, the filter 12 may be installed in the edge of the joint member 7.

[0038] If an ink jet recording apparatus works, ink will be breathed out from the orifice of an ink jet recording head, and an ink suction force will occur in an exchange mold ink cartridge. Ink 9 passes along the free passage section 8 of a bridgewall edge and the ink cartridge pars basilaris ossis occipitalis 11 from the ink hold section 6 with this suction force, is drawn in the joint member 7 through the negative pressure generating member 3, and is supplied to an ink jet recording head to the negative pressure generating member hold section 4.

[0039] Thereby, except free passage 8, the pressure inside the sealed ink hold section 6 declines, and differential pressure is produced between the ink hold section 6 and the negative pressure generating member hold section 4. If record continues, the differential pressure will continue a rise, but since the negative pressure generating member is

released by atmospheric air by the gap 10 between the joint member section and the joint disconnection section, air goes into the ink hold section 4 through a negative pressure generating member from the ink cartridge pars basilaris ossis occipitalis 11, the edge of a bridgewall 5, and the free passage section 8. At this time, the differential pressure between the ink hold section 6 and the negative pressure generating member hold section 4 is canceled. During ink jet record, this actuation is repeated and a certain fixed negative pressure is obtained in an ink cartridge. Moreover, except the ink adhering to the wall surface of ink hold circles, since the ink of ink hold circles can be used mostly altogether, its ink utilization ratio improves.

[0040] If the own capillary tube force (or meniscus force in an ink-negative pressure generating member interface) of a negative pressure generating member etc. is generated at the time of un-recording and the ink of ink hold circles begins to be consumed especially Since the ink maintenance condition of negative pressure generating member hold circles becomes almost fixed, it is collected by ink hold circles and the gas is in the negative pressure condition substantially, the balance in a cartridge is stabilized extremely and it controls that ink leaks from an ink jet recording head.

[0041] In addition, as shown in drawing 4 (A) and (B), since the exchange mold ink cartridge of this invention is corresponded to a color ink jet recording apparatus, it can be used, respectively, being able to hold the ink of each color (for example, black, yellow, a Magenta, four colors of cyanogen) in the exchange mold ink cartridge according to individual. Moreover, it is good also as an exchange mold ink cartridge which was made to form the ink cartridge according to individual into 1 body like drawing 4 (A), and separated the exchange mold ink cartridge for black ink with high operating frequency, and other one color ink-ized exchange cartridges like drawing 4 (B) well also as an exchange mold ink cartridge. Such combination is arbitrary according to ink jet equipment.

[0042] In the exchange mold ink cartridge of this invention, in order to control the negative pressure in an ink jet recording head Selection of the negative pressure generating member 3, the configuration, and the dimension were prepared in the edge of a bridgewall 5 from the first. The configuration of opening of the vapor-liquid exchange means 8, a dimension, the configuration of opening of the vapor-liquid exchange means 8 formed in the ink cartridge pars basilaris ossis occipitalis 11, A dimension, the configuration of the free passage section established in the vapor-liquid exchange means 8, a dimension, the volume rate of the negative pressure generating member hold section 4 and the ink hold section 6, It is more desirable to optimize according to the conditions which use the roughness of the amount of insertion to the exchange mold ink cartridge of the joint member 7, a configuration, a dimension, the configuration of a filter 12, a dimension, and an eye, the surface tension of ink, etc.

[0043] If the negative pressure generating member used by this invention has in itself the capacity to hold ink also to a self-weight and a slight vibration of a liquid (ink), a well-known member can be conventionally used for it. for example, it is ***** reticulated about fiber -- the porous body which has a curdy object and a free passage hole is raised. ink holding power, negative pressure generating, etc. -- adjustment -- sponge, such as easy polyurethane foam, is desirable. Since it can adjust especially in the case of form so that it may become a desired porous consistency at the time of form manufacture, it is desirable. In addition, when heat compression processing of the form is carried out and a porous consistency is adjusted further, since ink physical properties may be changed and it may have a bad influence on record grace, processing of washing etc. is needed [the decomposition product by heating is generated, and]. Moreover, although the form of a porous consistency according to it is required in order to manufacture the exchange mold ink cartridge corresponding to various ink jet recording apparatus, it is desirable to cut into the dimension of a request of form material with the specific number of cels (the number of the holes per inch) which has not performed heat compression, to carry out compression insertion at the negative pressure generating member hold section, and to adjust a porous consistency and capillary force.

[0044] In the above-mentioned example, although the configuration which establishes a gap in the joint member 7 and the joint opening 2, and takes in atmospheric air from the ink cartridge exterior is made, this configuration may not be limited and the structure of a joint member and the joint disconnection section and a configuration may be what kind of things. When a negative pressure generating member is a porosity member like sponge, in order to control the recess from the ink cartridge pars basilaris ossis occipitalis of a porosity member to insertion of a joint member and to maintain and secure the pressure-welding side of the filter section and a negative pressure generating member, as for the edge of the joint member 7, it is desirable to have the include angle (taper) of arbitration to the joint member path of insertion. When taking the large amount of insertion of a joint member not much, since the taper section of this point may make a negative pressure generating member invite a crack, it is also good to consider as a plane structure.

[0045] Moreover, although preparing the irregularity for atmospheric-air installation in the outer wall of a joint member is also considered in order to consider as atmospheric intake, it is possible to select, as the configuration of opening 2 was also called the rectangle, the configuration (b), i.e., drawing 5 , of requests, such as a slot (drawing 5 (a)), and drawing 5 (c) called it three square shapes like drawing 5 . The configuration of opening 2 is a configuration which

opens preferably the gap of extent which does not seal a joint member and opening.

[0046] Thus, the exchange mold ink cartridge of this example has become possible [serving as joint opening and the part which takes in atmospheric air], and is made with a simpler configuration. Moreover, as for the amount of insertion to the exchange mold ink cartridge of the joint member 7, it is desirable to set up the compression field of a negative pressure generating member so that an ink leak etc. may not be caused in consideration of the configuration of the above-mentioned joint member configuration, a negative pressure generating member, and an ink cartridge etc. at the time of insertion and an ink piece etc. may not be raised on the way at the time of record.

[0047] Preparing a free passage hole with atmospheric air in a negative pressure generating member hold section side apart from joint opening becomes the means for the improvement in dependability to the environmental variation within the ink jet recording device mentioned later by which it is effective also in order to adopt the configuration which prepares the negative pressure generating member field which does not hold the ink of this invention near the atmospheric-air free passage section, and it is suitable, to the above example.

[0048] Although the meniscus force and ***** with ink become large and the ink leakage from joint opening can be controlled if too narrow, although it is arbitrary also about the configuration of the free passage section 8 of a bridgewall edge and an ink cartridge pars basilaris ossis occipitalis, and a dimension, ink supply in the negative pressure generating member hold section may take the force, and an ink piece may be generated at the time of use. Moreover, since a reverse phenomenon may occur if too large, the passage height of the free passage section is larger than the average aperture (preferably average aperture near the free passage section) of a negative pressure generating member (practically 0.1mm or more), and 5mm or less is suitable. If stabilization is expected more, 3mm or less is desirable.

[0049] Drawing 6 shows the example of the configuration of the vapor-liquid exchange means 8.

[0050] Drawing 6 (a) is used in the previous example, and it is the configuration configuration most stabilized for this invention, 8-1 is opening to the 2nd stowage 6 of the vapor-liquid exchange means 8, 8-3 is opening to the 1st stowage 4 of the vapor-liquid exchange means 8, and it consists of the free passage section 8-2 which makes said opening 8-1 and 8-3 open for free passage.

[0051] The passage height of the above-mentioned free passage section shows x shown in drawing 6 (a). The opening 8-1 of drawing 6 (a) has taken a large opening area to 8-3. That is, if larger height than the average aperture of a negative pressure generating member is secured in order opening 8-3 is in contact with the negative pressure generating member and to lead a gas to the free passage section, air bubbles will become movable smoothly to the free passage section. Moreover, opening 8-1 is in contact with the ink 9 of the 2nd stowage 4, and it is important to take the largest possible opening and to weaken the meniscus holding power of air bubbles, in order to send out the air bubbles which have passed along the free passage section 8-2 to a stowage 4 for whether being Sumiya.

[0052] (b) of drawing 6 is other examples to which this effectiveness is made to carry out still more effectively, and is the example to which the passage section 8-2 spreads in the shape of a taper toward opening 8-1 from opening 8-3, and can carry out smoothly supply of the send of the above-mentioned air bubbles, and ink and which carried out the appearance work. Moreover, drawing 6 (c) and (b) have the same effectiveness. Drawing 6 (e) and (f) have two or more passage in tunnel-like free passage circles, and help further the effectiveness of drawing 6 (b), (c), and (d). Moreover, it is the description that drawing 6 (g) and (h) are putting two or more isomorphism-like free passage sections in order, and it is the structure which pulls out the effectiveness of drawing 6 equivalent to (e) and (f), and is further easy to make.

[0053] In addition, it becomes more desirable conditions to determine opening height y of opening 8-3 shown in (a) of drawing 6 in consideration of the location of the edge of the supply pipe inserted from joint opening.

[0054] If drawing 7 explains, the supply pipe 7 which invaded from joint opening is in contact with the negative pressure generating member 3 through the filter 12. It forms on this field and the base 11 of a cartridge body. It is [a head delivery and depressor effect over the ink leak from opening 2] to a rapid ink inflow according [that the height of above-mentioned y is in a low location to height h] to the vibration and the temperature change from the ink stowage 6 and is desirable. Considering as such a design has the advantage which can stabilize the effectiveness of this invention more.

[0055] Moreover, in the example shown in drawing 7, it has the composition of having excelled in vapor-liquid exchange and an ink leak by forming the atmospheric-air free passage opening 10 in the part furthest than opening 2 and opening which carries out opening to the negative pressure generating member of the vapor-liquid exchange means 8. Furthermore, by having prepared atmospheric-air free passage opening independently, opening 2 is good also as an airtight structure, forms O ring 24 between a supply pipe 7 and an ink cartridge pars basilaris ossis occipitalis, gives airtightness, and has structure strong against an ink leak. Moreover, the bridgewall 5 the vapor-liquid exchange means 8 and really has composition, is welding [of an ink cartridge] and has the composition of functioning.

[0056] Moreover, Toride 21 and the ink inlet 25 are established in the top face 22 of a cartridge body, it welds [cartridge], ink is poured in from an inlet 25 after that, and it has further composition sealed with the ink plug 23.

[0057] As mentioned above, each component is unified, and it finishes setting up by joining, press fit, etc. one by one, considers as the configuration in which the assembly from an one direction is possible especially, and is cheap on manufacture, and considering as easy structure is desirable.

[0058] It is necessary to determine the volume rate of the negative pressure generating member stowage 4 and the ink hold section 6 in consideration of a class, an environmental condition used of an ink jet recording device. Moreover, it becomes important [relation with the negative pressure generating member to be used]. In order to improve the utilization ratio of ink, it is desirable to increase the volume of the ink hold section, and it becomes effective in that case to use the high (for compressibility to be high if it says by sponge) negative pressure generating member of the negative pressure generating force. Therefore, if careful of following on increasing the volume rate of the ink hold section, and making the negative pressure generating force of a negative pressure generating member increase, within the limits of 1:3 or less [1:1 or more] can mention the ratio of the volume of the receipt room of a negative pressure generating member, and the volume of the hold room of only ink as practical optimal range.

[0059] Although it can be set as arbitration according to the class of ink jet recording apparatus, also in order for the roughness of the configuration of a filter 12, a dimension, and an eye to prevent mixing of the contaminant from an ink cartridge and not to block the nozzle of a recording head, its thing smaller than the path of an orifice to see is desirable.

[0060] Although the ink fill to the exchange mold ink cartridge of this example is arbitrary as a limit and may be filled up with ink cartridge content volume to a volume limit to the ink hold section, in order to maintain the negative pressure immediately after exchange mold ink cartridge opening, as for the ink fill to a negative pressure generating member, it is desirable to set up below to the limitation of the ink holding power of a negative pressure generating member. In addition, ink holding power puts the capacity that ink can be held with the member independent at the time of infiltrating ink in a negative pressure generating member here.

[0061] In an ink cartridge with the ink hold section of a sealing system, to the external-environment change (a temperature rise or atmospheric-pressure fall) by **** with which it was loaded into the ink jet recording device, the ink which remains in the ink (there is also expansion of ink) hold section by air expansion of the ink hold section is extruded out of an ink cartridge, and there is possibility of ink leak generating. However, in the exchange mold ink cartridge of this invention, it is desirable to expect the air condition volume (for a part for ink expansion to also be included although it is small) of the sealing system ink hold section according to the environment condition by which the worst assumption is carried out, and to give a part for the ink movement magnitude from the ink hold section accompanying it beforehand to the negative pressure generating member hold section. Under the present circumstances, since it can show the ink which moved into the negative pressure generating member from the ink interior of a room by expansion of the air of the ink hold interior of a room to an atmospheric-air free passage side, it is very effective to prepare an atmospheric-air free passage hole in a negative pressure generating member hold section side in addition to joint opening. In addition, if the installation location of an atmospheric-air free passage hole is the upper part [opening / by the side of the negative pressure generating member hold section / joint], there will be especially no assignment, but in order to separate the flow of the ink in the negative pressure generating member at the time of an environmental variation from joint opening, it is desirable that it is in a location distant from joint opening. Moreover, the number of atmospheric-air free passage holes and a configuration, magnitude, etc. can be determined as arbitration in consideration of evaporation of ink.

[0062] an ink cartridge -- the time of the independent PD -- setting -- joint opening -- and -- or it is desirable to seal an atmospheric-air free passage hole by a sealant etc., and to prepare for evaporation of ink or the air expansion in an ink cartridge. It is desirable to use the compound-ized barrier material which compound-ized reinforcing materials, aluminium foil, etc., such as compound-izing and these and paper of the barrier of a simple substance layer and the plastic film of several layers which are called a barrier material in the package field as a sealant, and cloth. It is more desirable by making the ink cartridge body quality of the material and the same quality of the material into the glue line of a barrier material, and welding with heat etc. to raise sealing nature.

[0063] Moreover, in order to control evaporation of the ink from an ink cartridge, or the inflow of the air from external atmospheric air, after inserting an ink cartridge, it is effective if the package gestalt sealed after deaerating the air in a package is taken. It is desirable to choose from a barrier material like the above-mentioned sealant in consideration of gas transmittance and liquid transmittance as an wrapping material.

[0064] By choosing the above package gestalten, the ink cartridge independent PD does not have an ink leak etc., and becomes what has very high dependability.

[0065] Although an ink cartridge body material may be what kind of ingredient conventionally used for mold goods, it

is necessary to choose it from the member processed so that there might be no ingredient or effect which does not have the effect on the ink for ink jets. Moreover, it is also necessary to take the productivity of ink cart RISSHI into consideration. If transparency or a translucent thing is chosen as a resin ingredient, since the ink of the ink hold section can be checked by looking from the ink cartridge outside, it can judge the replacement stage of an ink cartridge visually. Moreover, it is desirable to prepare heights, in order to make joining, such as the above-mentioned sealant, easy. Furthermore, it is also desirable on a design to process a crimp etc. on the external surface of an ink cartridge body.

[0066] restoration of ink -- an inflatable flexible bag technique and a manometric method -- any -- although -- it can be used. In addition, since other ink cartridge openings are not soiled, it is desirable to prepare ink restoration opening in restoration of ink at either of the tank bodies. As for ink restoration opening after ink restoration, it is desirable to carry out a plug with plastics or a metallic material.

[0067] The configuration and configuration of an exchange mold ink cartridge can perform various kinds of deformation, without deviating from the range of this invention.

[0068] Like the above explanation, also at the time of the independent PD, the exchange mold ink cartridge of this invention maintains high dependability, and turns into a high exchange mold ink cartridge of the ink utilization ratio in which residue detection of ink is possible with simple structure.

[0069] Moreover, moderate negative pressure is maintained from the early stages of use to use termination at the time of record and un-recording, and it corresponds to high-speed record, and becomes the exchange mold ink cartridge which does not have ink leakage in the operating environment conditions of an ink jet recording apparatus.

[0070] Furthermore, the handling nature of an exchange mold ink cartridge serves as an exchange mold ink cartridge which is good, does not have ink leakage etc. at the time of the desorption of an ink jet recording apparatus, and does not have wearing malfunction to an ink jet recording apparatus.

[0071] Drawing 8 shows the manufacture approach of the ink cartridge of this invention.

[0072] The negative pressure generating member 3 which is urethane foam is pressed fit in the case 30 made of resin of an ink cartridge which offered nothing, the atmospheric-air free passage opening 10, and opening 2 (un-illustrating) for the whole mostly, and offered the stowage and ink stowage of a negative pressure generating member, and it inserts to the 1st welding 28 to which joining of the bridge wall member 26 is carried out.

[0073] Next, fitting of the slot 27 is carried out to the rib 31 in which the member 26 made of the resin with which the bridgewall was united with the vapor-liquid exchange means was formed by the case 30, it inserts, and joining is carried out to the first welding 28.

[0074] MEKURE generating can be prevented, if feeding of a member 26 and insertion of sponge 3 are performed to coincidence in order to prevent MEKURE of sponge 3 at this time. Furthermore, the covering device material 22 made of the resin of an ink cartridge is placed and welded according to the 2nd welding 29 of a case 30. At this time, a case 30 and members 26 and 22 have good joining nature, and it is desirable to use a respectively homogeneous ingredient. Then, from the ink inlet 25, specified quantity ink is poured in and it seals with a plug 23.

[0075] Drawing 9 shows the example of other manufacture approaches.

[0076] In this example, the vapor-liquid exchange section is beforehand formed in the case 30, and 34 in drawing is opening of the vapor-liquid exchange section. However, on mold omission, since the vapor-liquid exchange section cannot be fabricated by package, the rib 33 for joining is formed in the side-face covering device material 32, and it welds so that the vapor-liquid exchange section of a case 30 may be closed. Then, sponge 3 is inserted, a bridgewall 26 is welded, the covering device material 22 is welded, specified quantity impregnation of the ink is carried out from the ink inlet 25, and an ink cartridge 1 can be manufactured by pressing the ink plug 23 fit.

[0077] Although appearance drawing 9 attached from an outside showed the side-face covering device material 32, it may be attached from the inside.

[0078] drawing 10 shows the condition of having equipped with recording head HD to the ink tank 1 -- it is a fracture schematic diagram a part.

[0079] Recording head HD is inserted in the opening 2 of the ink tank 1, the supply pipe 7 is attached, and although the supply pipe pressure-welding side in drawing is parallel to an ink cartridge base, this may be a pressure welding by the slanting field. Height h to the pressure-welding side at this time is determined at the edge of the lower one. And the ink passage inside a supply pipe is having horn structure. By considering as such structure, the ink from an absorber can be introduced to a head side good, and the insertion pressure loss with a filter 12 can be suppressed.

[0080] The heater element 72 as a means to generate heat energy as energy used in order for an ink jet recording device to make the regurgitation of ink perform from the delivery 71 of a nozzle 73 is offered, it is the recording device which has recording head HD of a method which makes the change of state of ink occur with said heat energy, and densification and high circumstantiation can attain record much more especially for color record according to the

stabilization effect of the above-mentioned ink supply nature.

[0081] Moreover, the oil-level stabilization means 84 for maintaining the liquid ink side in a negative pressure generating member at stability is established on the opening 83 of the vapor-liquid exchange means 9 at drawing 10.

[0082] To oil-level height y which opening 83 forms, height h of the filter pressure-welding section may become, if it is in a high location and supply of the ink in the case of rapid ink use does not meet the deadline. It is important to establish the slot on a slit in the upper part of plurality and opening 83, in order to prevent this, and to always pull up a liquid ink side from height h to the high H section.

[0083] Therefore, a slot 84 is set as the die length which can secure the height of H . Moreover, a gas invades, the upper part of the imaginary line L drawn by the atmospheric-air free passage opening 10 from the upper part of this slot 84 is attained to the vapor-liquid exchange section of 83 through a slot 84, and exchange of a gas and a liquid can be performed smoothly.

[0084] The ink cartridge which can perform good ink supply without an ink piece according to this effectiveness can be offered.

[0085] Drawing 11 shows the above-mentioned front view and above-mentioned fracture surface Fig. of an oil-level stabilization means.

[0086] Drawing 11 (a) shows the oil-level stabilization means shown in drawing 10, two or more small slots 84 are formed, and this slot 84 serves as a larger configuration than the average hole size of a negative pressure generating member from opening 83. the vapor-liquid exchange with the meniscus force increasing if there is impossible compression in this part at this drawing 11 (a) when a negative pressure generating member is inserted since the negative pressure generating member is in contact with the slot for oil-level stability directly -- carrying out -- ***** -- there is a fault. Then, it is more effective by forming a crevice 85 ahead of the slot 84 for oil-level stabilization means, and the meniscus force of the interface of a negative pressure generating member and a slot becoming weaker by preparing the part where a negative pressure generating member is opened wide, as shown in drawing 11 (b), and forming the field which can perform smooth vapor-liquid exchange, and the ink cartridge by which quality was stabilized can be offered.

[0087] As explained above, also at the time of the independent PD, the in cartridge of the exchange mold of this invention maintains high dependability, and turns into a high exchange mold ink cartridge of the ink utilization ratio in which residue detection of ink is possible with simple structure.

[0088] Moreover, moderate negative pressure is maintained from the early stages of use to use termination at the time of record and un-recording, and it corresponds to high-speed record, and becomes the exchange mold ink cartridge which does not have ink leakage in the operating environment conditions of an ink jet recording apparatus.

[0089] Furthermore, the handling nature of an exchange mold ink cartridge serves as an exchange mold ink cartridge which is good, does not have ink leakage etc. at the time of the desorption to an ink jet recording apparatus, and does not have the wearing error actuation to an ink jet recording apparatus.

[0090] In addition, ink is not given but the negative pressure generating member near the atmospheric-air free passage section is made to exist as a field which does not hold ink. Moreover, the seal of the ink impregnation opening 25 is carried out with a ball 23, and it carries out the seal of opening 2 and the atmospheric-air free passage section by the same seal member S (you may differ).

[0091] The cartridge for front [use] ink jets of this condition is shown in drawing 12.

[0092] In drawing 12, it shall fill up with ink in the ink receipt room 6. Drawing 12 shows the schematic diagram of the printer which uses this while showing the cartridge 1 for ink jets of this sealing condition. It is prepared in the upper part corner of a negative pressure generating member stowage as a field where negative pressure generating object field 3A located near the atmospheric-air free passage section 10 does not hold ink in this cartridge 1 for ink jets. Negative pressure generating object field 3B located under this field 3A is a compressible field as for which a compression set is carried out by insertion of an ink supply pipe (un-illustrating). Negative pressure generating objects other than these field 3A and 3B hold the ink with which there is no external effect of others and it filled up. Of course, field 3B is a field which counters the opening 2 for ink supply pipe wearing prepared in the cartridge base in the lower part of the atmospheric-air free passage section 10. The supply pipe pressure-welding section is located more nearly up than opening 83, and has each of the description configuration which this invention mentioned above all.

[0093] Although it is removing the seal member S mentioned above and becomes usable, since the above-mentioned field 3A does not hold ink, even if the ink cartridge 1 of drawing 12 has the vibration and change at the time of seal removal, it does not leak ink. It is making this field near the atmospheric-air free passage section of a negative pressure generating member into the field which does not hold ink as a technical viewpoint which this example's is not concerned with the state of preservation or busy condition of an ink cartridge, but sweeps away a Prior-art level, and can prevent

that the ink in an ink cartridge leaks from the atmospheric-air free passage section to fluctuation of an environmental condition. There is the peeling prevention effectiveness of a seal member to the case where the seal member has sealed the atmospheric-air free passage section especially. Moreover, if it is in a busy condition, an amount as occasion demands can supply this field efficiently in a cartridge, and atmospheric air has the effectiveness which controls the negative pressure change in an ink jet cartridge. Since the osmosis rate of ink itself can be decelerated more as it is a thing without the leakage in ink, it is desirable, but after wetting beforehand this field near the atmospheric-air free passage section in ink, it is good also as a field which removed that ink.

[0094] Moreover, this example is considering as the configuration in which the compression (or compression is possible) field of the negative pressure generating object by the supply pipe is made to exist in the side which counters the cartridge side attachment wall which forms the above-mentioned vapor-liquid exchange means. It can mention that the above-mentioned ink supply pipe pressure-welding section makes it located about the inferior surface of tongue of an ink cartridge more nearly up than the above-mentioned opening 83 as a configuration which the ink of the 2nd receipt room can secure [configuration] the substantial ink supply way stabilized in the negative pressure generating inside of the body, and stabilizes this more. It is in an operation arrangement-related [this] being able to carry out [fixed]-izing of the substantial ink migration direction, all the ink of the 2nd receipt room being able to consume it, and being intervening so that atmospheric air's may move to the opening side which counters from a bridgewall side, and after this consumption enabling consumption of the ink of the negative pressure generating inside of the body as a result, and being able to decrease residual ink.

[0095] The ink supply way of one direction which mentioned above can form in the field which is not compressed, the same effectiveness is acquired, and an ink residue can decrease further according to the ink secured capacity of a compression field by having the field which is not compressed by the supply pipe of a negative-pressure generating object toward the side which counters this wall from the cartridge side attachment wall which forms the above-mentioned vapor-liquid exchange means especially, and the field which are compressed by the supply pipe of a negative-pressure generating object in this order.

[0096] The ink jet printer of this example has a head recovery means HR to perform ink discharge out of a cartridge by suction or the regurgitation by the suction means through a head automatically or in hand control, according to having equipped with the above-mentioned cartridge 1. Since it is correctable by this before printing the ink condition of the negative pressure generating inside of the body, the above-mentioned function of cartridge original can be used without being influenced by the neglect condition of a cartridge.

[0097] The tank 1 with which it is equipped by drawing 12 to the ink jet head HD held at the carriage CR of a scan mold removes the seal tape of the cartridge 1 of drawing 12 explained previously. As for the tank 1 with which it was equipped on Carriage CR, the ink supply pipe of a head carries out the compression set of the compressible field 3B of the negative pressure generating member 3 to two copies of above-mentioned openings. It is made to deform into the negative pressure generating member 3 bridgewall 5 side in this example. At this time, the wearing signal IP is inputted into the printer control means CC by the attachment-and-detachment detection means (since it was substituted by the mechanical or electric well-known detection means, it presupposed un-illustrating) of a tank. According to this, before a recording start, the head recovery means HR operates, the ink in a tank 1 is discharged, and the condition of the ink in a tank is improved.

[0098] Next, a supply pipe insertion point and the pressure-welding location to a negative pressure generating member are explained.

[0099] In drawing 10, although it is desirable to come to the field surrounded by y and L as for the above-mentioned pressure-welding location, it is not desirable. [of 3B lapping with 3A sections shown by drawing 12] Therefore, the thing to which the pressure-welding section is located in one half of the fields of the lower part enclosed with L and y and to do for an appearance configuration is important.

[0100] Furthermore, when a supply pipe insertion point is also established in an opening 83 side from the core of an ink cartridge pars basilaris ossis occipitalis, compression field 3B reaches even opening 83, and it has a possibility that it may become impossible to perform vapor-liquid exchange smoothly. Therefore, as for an insertion point, it is more desirable than the core to prepare in the location moved to the side-attachment-wall side between opening 83 and the side attachment wall which counters.

[0101] Drawing 13 (a) is the type section Fig. showing the condition that inserted in ink cartridge body 1 opening 2 of an example the joint member 7 which supplies ink jet recording head ink, carried out the pressure welding to the negative pressure generating member 3, and operation of an ink jet recording device was attained. In addition, the filter may be installed in order to eliminate the dust in an ink cartridge to edge opening of the joint member 7.

[0102] If an ink jet recording apparatus works, ink will be breathed out from the orifice of an ink jet recording head, and

an ink suction force will occur on an ink tank. Ink 9 is drawn by this suction force in the joint member 7 through the negative pressure generating member hold section 4 and the negative pressure generating member 3 through the vapor-liquid exchange means 8 of the edge of a bridgewall 5, and the ink cartridge pars basilaris ossis occipitalis 11 from the ink hold section 7, and is supplied to an ink jet recording head. The pressure inside the ink hold section 6 which this has sealed declines, and differential pressure arises between the ink hold section 6 and the negative pressure generating member hold section 4. If record continues, the differential pressure will continue a rise, but since the negative pressure generating member hold section 4 is wide opened by atmospheric air with the atmospheric-air free passage hole 10, as shown in drawing 13 (b), air goes into the ink hold section 6 through the negative pressure generating member 3 from the vapor-liquid exchange means 8 of a bridgewall 5 and the ink cartridge pars basilaris ossis occipitalis 11. At this time, the differential pressure between the ink hold section 6 and the negative pressure generating member hold section 4 is canceled. During ink jet record, this actuation is repeated and a certain fixed negative pressure is obtained in an ink cartridge. Moreover, except the ink adhering to the wall surface in the ink hold section 6, since the ink in the ink hold section 6 can be used mostly altogether, its ink utilization ratio improves (drawing 13 (c)).

[0103] At the time of un-recording, the capillary tube force (or meniscus force in an ink-negative pressure generating member interface) of negative pressure generating member 3 self etc. is demonstrated, and it controls that ink leaks from an ink jet recording head.

[0104] From the above-mentioned function, with selection of the negative pressure generating member 3 according to the ink jet recording head which carries out joint, and the volume rate of the negative pressure generating member hold section 4 and the ink hold section 6, as shown in the perspective view of drawing 14 (a) as other examples, it can also consider as the configuration which equipped the ink hold section 6 with two or more ribs 61.

[0105] Hereafter, the configuration which is effective as a cure against the improvement in on the strength of a side attachment wall is explained.

[0106] In an ink cartridge, the external force of hand linking time and the environmental variation under PD are borne, and it is important to take the structure which raised the utilization ratio of ink. It constitutes from an example so that the amount of displacement to the external force of each side attachment wall of the negative pressure generating member hold section 4 and the ink hold section 6 may be made equivalent.

[0107] For example, while it makes thickness of the negative pressure generating member hold section thicker than the thickness of the ink hold section 6 as shown in drawing 14 (b) although the cartridge quality of the material is usually plastics mold The aforementioned rib 61 is arranged in a location which carries out the division-into-equal-parts rate of the volume of the ink hold section 6 at both-sides Kabeuchi, and the purpose which prevents the leakage of the ink by deformation of a wall surface is attained by making deformation of the wall surface to an equivalent load almost equivalent to the deformation of the negative pressure generating member hold section 4 per unit area.

[0108] In the above-mentioned example, the rib 61 of the ink hold section 6 can be set by the size of an ink cartridge from the relation of the size of a tank, and it can respond by changing the number of a rib, a location, and the thickness of a wall surface.

[0109] In order to satisfy the miniaturization which is the purpose, and a high ink utilization ratio although reinforcement increases to an ink leak if each wall surface increases thickness, the wall was made thin, and only the part needed to increase content volume and adopted 1.0mm in 1.5mm in side-attachment-wall side thickness of the negative pressure generating member hold section 4, and side-attachment-wall thickness of the ink hold section 6.

[0110] It is desirable to be able to determine the above-mentioned dimension and to constitute the outer wall thickness of the negative pressure generating member hold section 4 within the limits of 1.2 times of the outer wall thickness of the ink hold section 6 thru/or 3 times with the magnitude of an ink cartridge.

[0111] In the cartridge of not only an exchange mold cartridge but head one apparatus, the effectiveness of this invention is effective.

[0112] Drawing 15 shows the typical sectional view of the one apparatus cartridge which adopted the ink tank structure of this invention.

[0113] Although recording head HD is a side chute mold bulb jet recording method, other ink jet methods are sufficient as it also by the edge chute mold bulb jet recording method. The above-mentioned supply pipe 7 is formed in the case 30 in one, and the electrical signal from carriage is supplied to recording head HD through electric wiring 38 from the connector section 37.

[0114] Moreover, atmospheric-air free passage opening may be extended and opened to the place of up covering device material through a cartridge side attachment wall, and 39 in drawing 15 has shown it.

[0115]

[Effect of the Invention] As explained above, the field of an ink jet print can be provided now with a rational and

effective cartridge as an ink cartridge for ink jets by this invention from the way of thinking which is not in the former.
[0116] Especially, in the ink cartridge of longwise structure, this invention has a merit applicable as a suitable and effective means.

[0117] Furthermore, high dependability is maintained also at the time of the independent PD, and it can offer the high exchange mold ink cartridge of the ink utilization ratio in which residue detection of ink is possible with simple structure.

[0118] Moreover, as effectiveness, at the time of record, moderate negative pressure is maintained from the early stages of use to use termination at the time of un-recording, it corresponds to high-speed record, and the exchange mold ink cartridge which does not have ink leakage in the operating environment conditions of an ink jet recording apparatus can be offered.

[0119] Furthermore, the exchange cartridge which the handling nature of an exchange mold ink cartridge is easy for, does not have ink leakage etc. at the time of the desorption of an ink jet recording apparatus, and does not have wearing malfunction to an ink jet recording apparatus can be offered.

[0120] There are also few main component parts, assembly nature is also good, it is cheap, and the exchange cartridge by which quality was stabilized can be offered.

[0121] Moreover, it is strong also to deformation by external force, ink leakage is carried out, and a ***** cartridge can be offered. Furthermore, some which should be observed have the advantage which makes realizable the miniaturization of the color printer itself which needs two or more color ink.

[0122] Moreover, a head is prepared in one and the effectiveness same also as an ink jute cartridge of head tank one apparatus as the above is acquired.

[Translation done.]

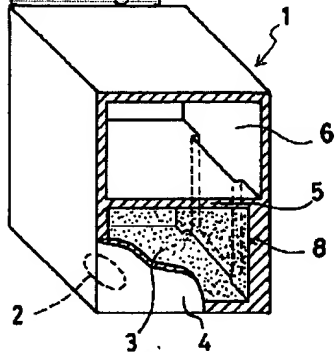
*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

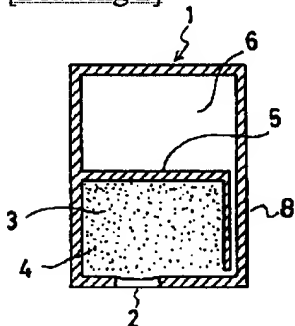
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

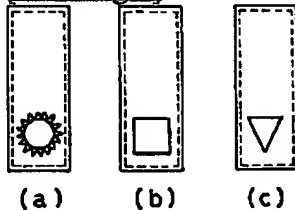
[Drawing 1]



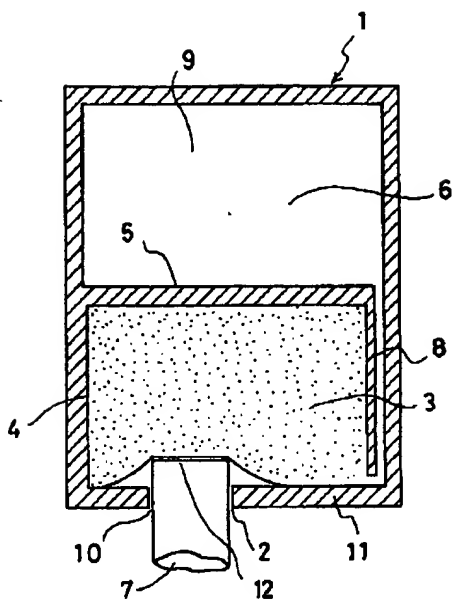
[Drawing 2]



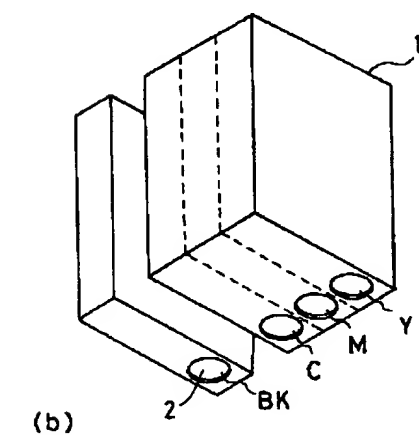
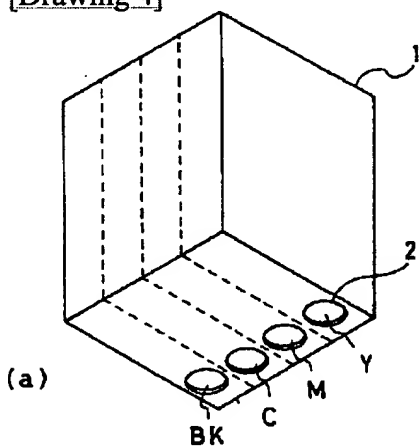
[Drawing 5]



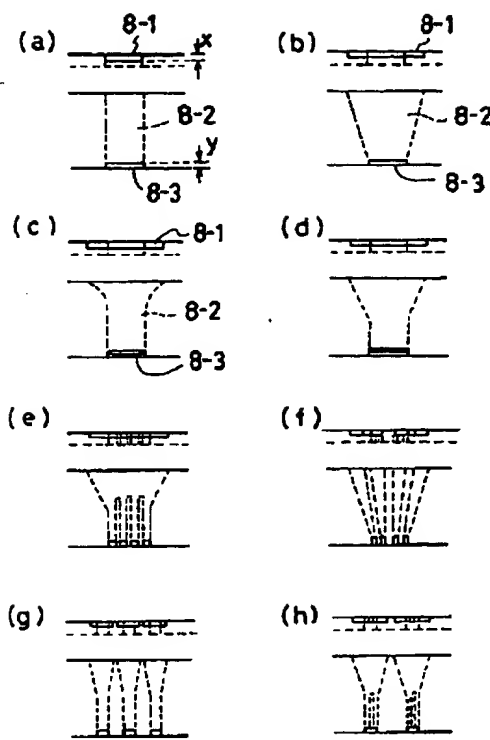
[Drawing 3]



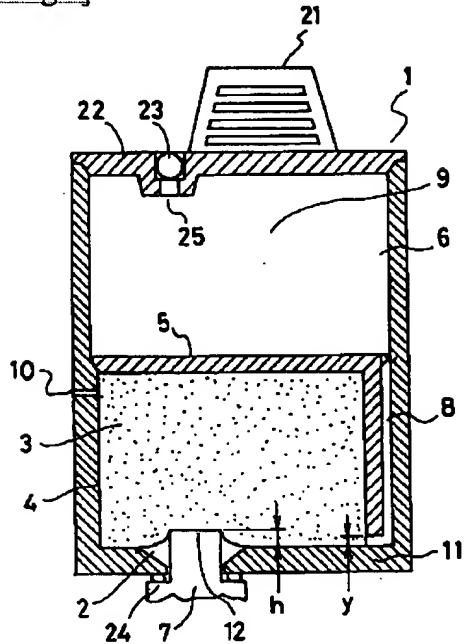
[Drawing 4]



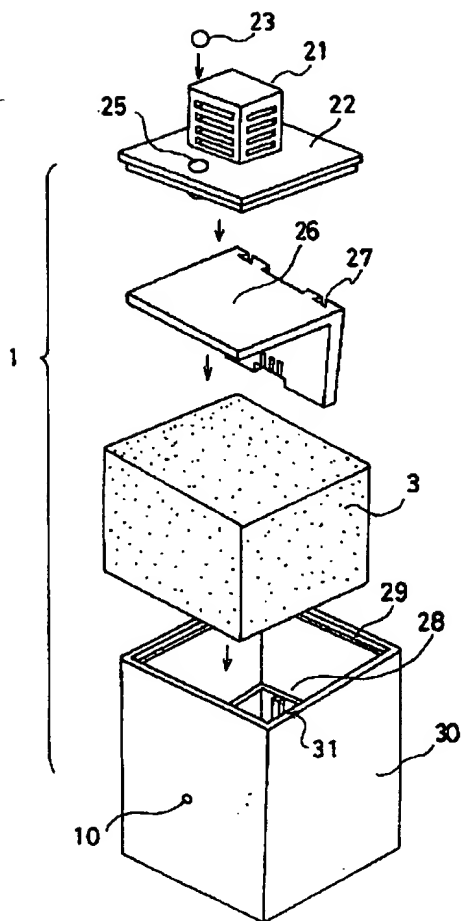
[Drawing 6]



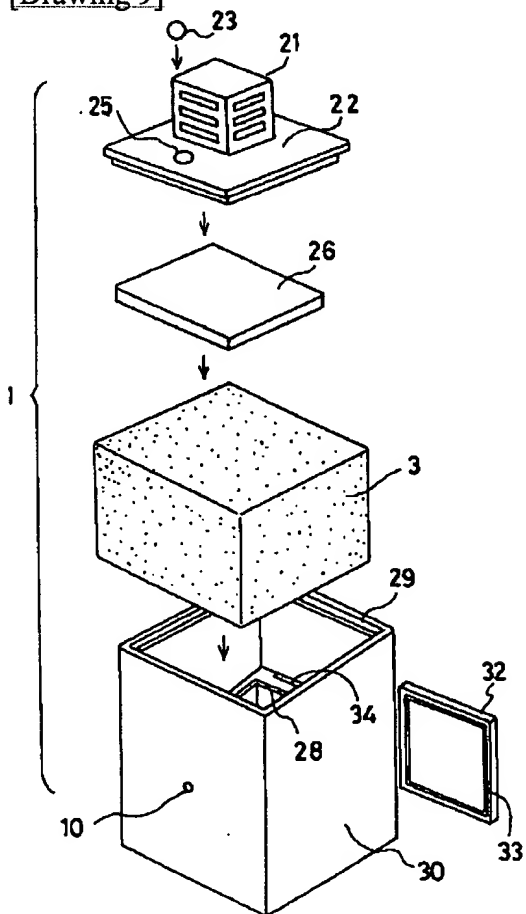
[Drawing 7]



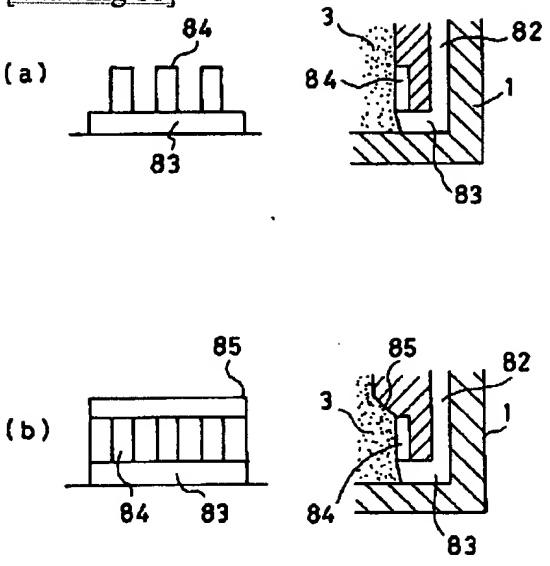
[Drawing 8]



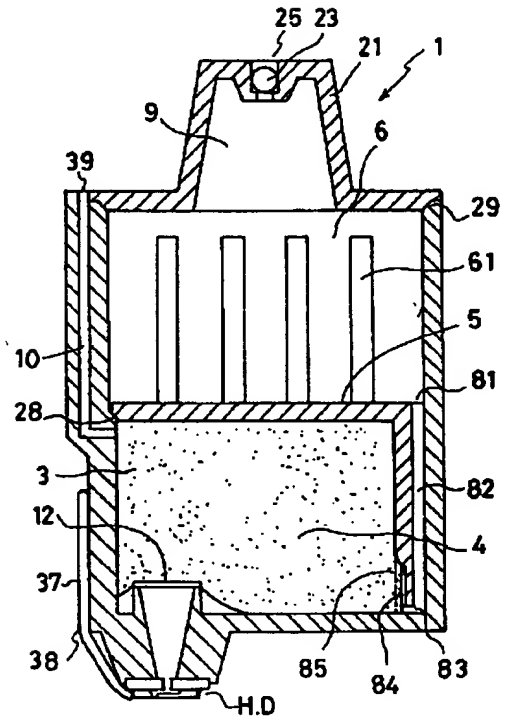
[Drawing 9]



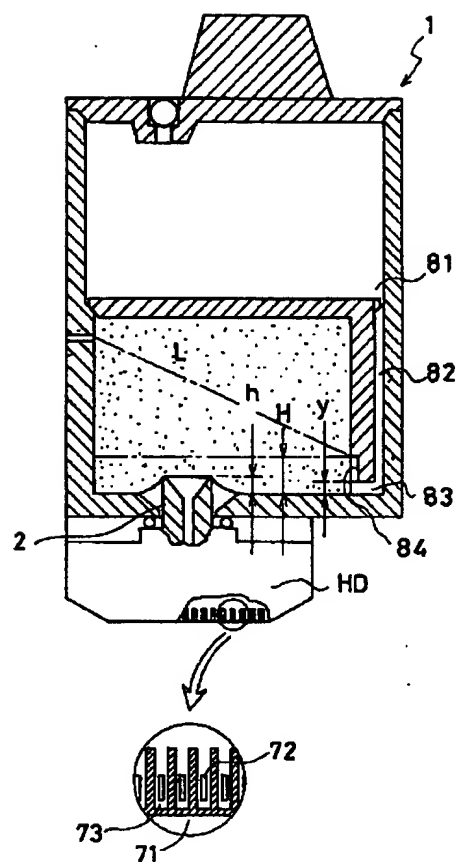
[Drawing 11]



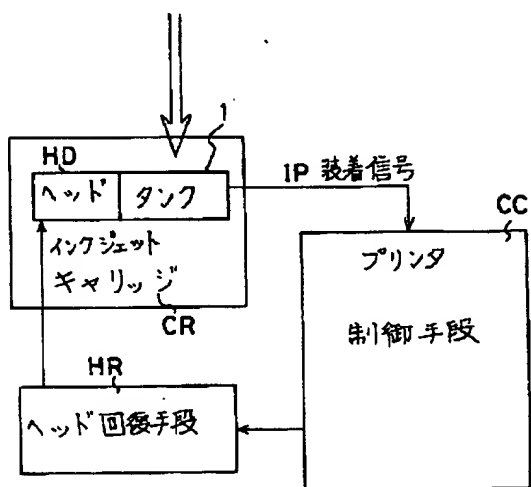
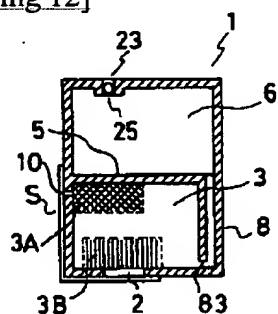
[Drawing 15]



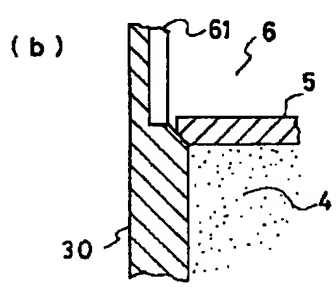
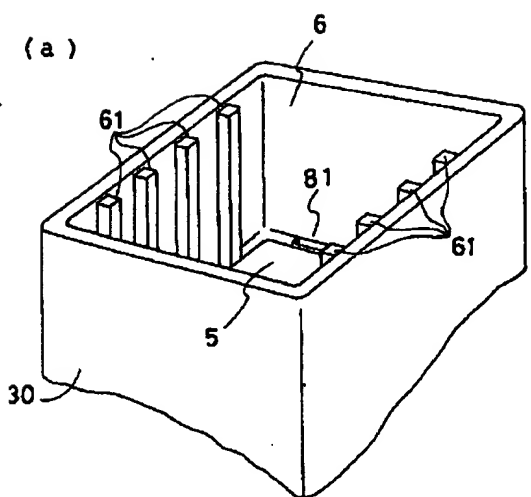
[Drawing 10]



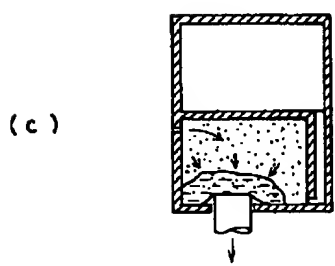
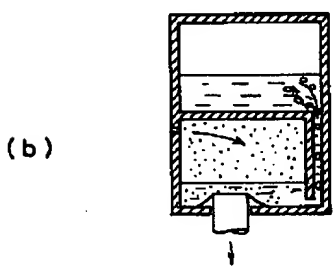
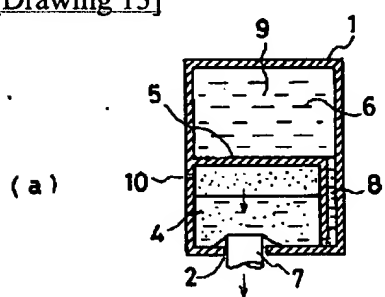
[Drawing 12]



[Drawing 14]



[Drawing 13]



[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-060985

(43)Date of publication of application : 07.03.1995

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

(21)Application number : 05-216552

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 31.08.1993

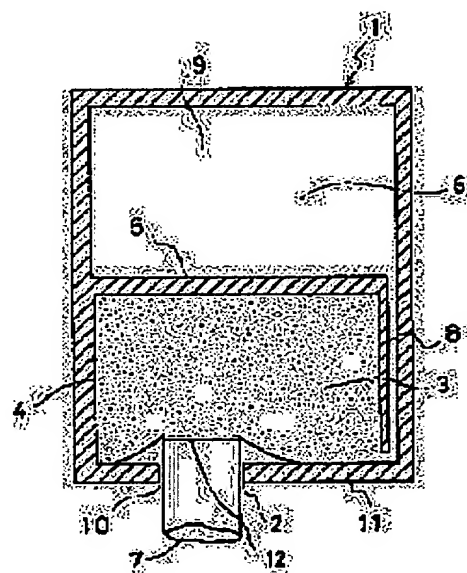
(72)Inventor : IKEDA MASAMI
HIKUMA MASAHIKO
KASHINO TOSHIO
ISHINAGA HIROYUKI
TAJIMA HIRONORI

(54) CARTRIDGE FOR INK JET AND INTEGRATED CARTRIDGE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a cartridge for ink jet and an integrated cartridge which houses ink at a high filling rate, prevents leakage, and smoothly supplies ink to an ink jet head.

CONSTITUTION: An integrated cartridge is constituted of the holding part 4 of a negative pressure-generating member and an ink holding part 6 which is adjacent in the upside through a partition wall 5 and directly houses ink. The holding part 4 contains the negative pressure-generating member 3 for absorbing and holding ink. Both holding parts are connected through a gas-liquid exchange means 8 provided on the wall surface. An ink supply opening 2 for supplying ink to an ink jet head is provided in the part separated from the gas-liquid exchange means 8 in the base of the holding part 4 of the negative pressure-generating member.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

特実: P 特許
出願番号: 特願平 5-216552 (平成 5 年 (1993) 8 月 31 日)
公開番号: 特開平 7-60985 (平成 7 年 (1995) 3 月 7 日)
公告番号:
登録番号:

出願人: キヤノン株式会社 (1)
発明名称: インクジェット用カートリッジおよび一体型カートリッジ

要約文: 【目的】 インクを充填率高く収納し、かつ漏洩を防止してインクジェットヘッドに円滑にインク供給する。【構成】 インクを吸収保持する負圧発生部材 3 を収容する負圧発生部材収容部 4 と仕切り壁 5 を介して上方に隣接しインクを直接収納するインク収容部 6 とよりなり、両収容部は壁面に設けた気液交換手段 8 で連なり、負圧発生部材収容部 4 の底面には気液交換手段 8 より離れた部分にインクジェットヘッドにインク供給するためのインク供給開口 2 を有する。

公開IPC: *B41J2/175

公告IPC:

フリーKW: インク ジェット, カートリッジ, 一体, インク, 充填率, 収納, 漏洩, 防止, インク ジェットヘッド, 円滑, インク 供給, インク漏れ, 交換 カートリッジ, カラー プリンタ, 吸収 保持

自社分類:

自社キーワード:

最終結果: 109 無審査請求

関連出願: (0)

審判:

審決:

対応出願: (0)

中間記録

受付発送日	種別	料担コード	条文
1993/08/31	63 出願書類	21000	
1993/12/20	ZS 他庁審査処		
2000/10/31	3A 未請求戻し		

受付発送日	種別	料担コード	条文
1993/08/31	ZA 他提出書類		
1993/12/27	ZS 他庁審査処		

(2)

特開平7-60985

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吸収保持する負圧発生部材を収容する負圧発生部材収容部と、仕切り壁を介して負圧発生部材収容部の上方に隣接しインクを直接収納するインク収容部とよりなり、前記両収容部は気液交換手段によって連通し、負圧発生部材収容部の底面には気液交換手段より離れた部分にインクジェットヘッドにインク供給するためのインク供給開口を有し、負圧発生部材収容部内の負圧発生部材の上方部分にはインクが到達していないことを特徴とするインクジェット用カートリッジ。

【請求項2】 気液交換手段は、インク収容部の底部に形成した開口部と負圧発生部材収容部の底部近傍に形成した開口との間を負圧発生部材収容部内から仕切って形成した流路であることを特徴とする請求項1記載のインクジェット用カートリッジ。

【請求項3】 インク供給開口近傍の負圧発生部材は、挿入されたインク供給管によって圧縮されることを特徴とする請求項1または2記載のインクジェット用カートリッジ。

【請求項4】 負圧発生部材収容部の底部近傍に形成された気液交換手段開口の近辺に位置する負圧発生部材は、挿入されたインク供給管によって圧縮されないことを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のインクジェット用カートリッジ。

【請求項5】 負圧発生部材収容部とインク収容部の容積比は1:3ないし1:1の範囲内であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載のインクジェット用カートリッジ。

【請求項6】 気液交換手段は、複数の流路に分岐し、インク収容部の底部に形成した開口は、負圧発生部材収容部の底部近傍に形成した開口より開口面積が大きいことを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載のインクジェット用カートリッジ。

【請求項7】 気液交換手段の負圧発生部材収容部への開口部の上には、負圧発生部材収容部内のインク液面を一定化する液面安定手段を有することを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載のインクジェット用カートリッジ。

【請求項8】 インク収容部の内壁面に補強リブを有し、インク収容部の壁厚は負圧発生部材収容部の壁厚より薄く形成してあることを特徴とする請求項1記載のインクジェット用カートリッジ。

【請求項9】 負圧発生部材収容部の底面に設けたインク供給開口は、負圧発生部材収容部の底面中央部分よりも気液交換手段の反対側の底面に位置していることを特徴とする請求項1記載のインクジェット用カートリッジ。

【請求項10】 請求項1記載のインクジェット用カートリッジとインクを吐出して記録する記録ヘッドとを一体化したことを特徴とする一体型カートリッジ。

2

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液体状のインクを保有するインクジェット用カートリッジ及びそれを製造する製造方法更には、このカートリッジを用いたインクジェットヘッドとプリンタに関し、複写機、ファクシミリ等の記録機器、通信機器、事務機器、複合機器、プリンタ等に適用可能な発明に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、インクジェット用のインクカートリッジは、インクジェットヘッドと一体化され、カートリッジ内のインクがインク吐出できない段階になると、ヘッドと共に廃棄されることが多い。この状態のカートリッジ内に残存するインクの量は、改良を加えても、カートリッジ内のほぼ全体に収納されている負圧発生体であるスポンジのインク保持能力に支配され、比較的多いものとなってしまうていた。

【0003】この種のインク容器としては、特開昭63-63242号公報を挙げることができる。即ち、インク容器内に発泡材が配置され、複数のインク射出オリフィスを備えたインクジェット記録ヘッドと1体のカートリッジである。このインク容器においては、発泡材であるポリウレタンフォームのような多孔質媒体にインクを貯蔵するためにフォームの毛細管力による負圧の発生及びインクの保持（インク容器からのインク漏れ防止）を達成しているが、インク貯蔵室のほぼ全体にフォームを必要とすることからインクの充填量が制限されるとともにフォーム中に使用されずに残るインク量が多くなり、インクの使用効率が悪いという問題があった。また、インクの残量検知が困難であり、更に、インク消費期間中に負圧が徐々に変化してしまい、ほぼ一定の負圧を維持することが困難であるという課題があった。

【0004】特に、このインク容器が、記録装置（プリンター）の制約上、比較的縦長の形状が要求され、吐出口位置が、下方に位置する場合は、満タン時は、インク水頭が吐出口部に、正圧として加わるため、このウレタンフォームの毛細管力を高め、この水頭分をキャンセルして、吐出口からのインク漏れを防ぐ必要があるが、この毛細管力を高めると、フォームのインク保持力が上り、使用効率を低下させ、実質上インク容器高さを高くしても、記録用のインク量を増加することができないという欠点があった。

【0005】さらには、普通紙、カラー記録において、欠かせない、低表面張力タイプのインクにおいては、この問題は、さらに重要な課題であった。この様に、多孔質体でインクを保持、保存するタンク容器で縦長の容器を形成することは、従来方法によると記録用インクの使用効率を犠牲にせざるを得なかった。

【0006】さらに、この構成に対して、インクカートリッジを実質的にインクのみを保持する構成を採用した

(3)

特開平 7-60985

3

カートリッジを開示する公報がある。即ち、特開平2-522号公報には、上方に位置してインクのみを大量に保持する1次インク貯蔵部と下方に位置したインクジェット記録ヘッドとの間にわずかな多孔質部材を配置したインクジェット記録ヘッド一体型のインクカートリッジが開示されている。この発明は、多孔質部材をインク貯蔵部には内蔵せずにインク流路中にのみ配置したことによりインクの使用効率を向上出来るとしている。また、多孔質部材の側方にインクを保持可能な空間としての2次インク貯蔵部を設けることにより、温度上昇（圧力低下）10で1次インク貯蔵部内の空気が膨張してによる1次インク貯蔵部からの流出インクを溜め、記録時の記録ヘッドへの負圧を実質上一定に維持出来るとしている。

【0007】しかしながら、この公報の発明は、非記録時においては、上方に位置してインクのみを大量に保持する1次インク貯蔵部からのインクにより多孔質部材はインクが充分過ぎるほど含浸せしめられているので、多孔質部材自体の負圧の発生がほとんど無くなっている。そのため、わずかな衝撃によりインクジェット記録ヘッドのオリフィスからインクが漏れるという問題があり、20実用に適さない。またインク容器をインク記録ヘッドに装着する交換型インクカートリッジ形式をこの構成に採用することは、多孔質部材の状態からインク漏れの状態となり実用化できないという課題があった。

【0008】これに対して、インクを袋内に封入してその袋の負圧力を一定にするためのバネ構成を付加したインクカートリッジも知られているが、高価なものとなるだけでなく、そのバネ構成の性能を維持して大量生産を達成することは困難なものであった。

【0009】いづれにしても、インクジェット用（非接30触記録プリント型）インクカートリッジとして、インクジェットプリントの分野では、安価で、合理的な技術水準にあるものは提供されていない。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明者たちは、インクジェットプリントの技術分野に適したインク容器としては、記録時においては、記録ヘッドから吐出されるインク量に見合ったインクを良好に供給することができ、非記録時においては吐出口からのインク漏れなどの不都合がないことの両面性をそれぞれ検討した。その結果、40基本構成として、負圧発生部材を収容すると共に大気との連通を得るための大気連通部を備えた第1収納室と該第1収納室に対して連通するが実質的に密閉状態で第1収納室へ供給するためのインクを直接収容するための第2収納室を持つ構成がインクジェットの特性にとって重要な前提であることに至った。

【0011】その一方で、本発明者達は、本発明の技術分野とは異なる接触記録技術を検討することによって、インクジェットプリント分野の技術的な特異性について再検討することにした。一般に、記録媒体に接触して記50

4

録を行う記録計器用ペンは、インク吸収性もあり保持性もある記録芯に対してインク供給を行なうものであるから、記録芯自体が大気にさらされていることを前提とし、記録芯に直接接触する領域にはインクで過飽和状態となっているインク含浸体を必須とする。つまり接触記録技術は、インクジェット分野の技術内容とは根本的に異なる。

【0012】調査したところ、特開昭57-16385号公報を見出した。この公報は、記録媒体に接触して記録を行う記録芯（多孔質型インク吸収性芯）を用いることを前提とする記録計器用ペンを開示するが、課題としているものは、記録芯自体からのインクあふれのみであった。

【0013】この公報は、下方の記録芯に接触する第1吸液材と上方の大気連通口側にインクをわずかに吸収しているが第1吸液材に比べてインクを含みにくい第2吸液材とを備え、記録芯を下方に突出させた中央室と、この室の両側にインクを供給する密閉型インク収容室とを必須の構成とする発明である。この構成によれば、周囲温度の上昇によって密閉型インク収容室内の空気が膨張して密閉型インク収容室内のインクが第1吸液材に至り、第1吸液材が保持しきれなくなったインクを第2吸液材が吸収することにより、記録芯からインクがあふれて落下することを防止できるとしている。さらに、この公報は、2つの密閉型インク収容室の一方が空気だけになった際に、その空気の膨張を大気連通口側に逃がすための一定幅の溝を、中央室と密閉型インク収容室との仕切り壁とは異なる側面の最下端から最上端までにわたって設けることも開示している。

【0014】本発明者達は、技術的には類似点の少ない非接触記録のインクジェットヘッドに、このタンク構成のみを適用することに着眼したところ、環境条件の変化に伴って、大気連通口からのインクあふれという新たな現象が確認された。

【0015】この新規な現象は、記録計器用ペンの分野では認識されていない。

【0016】また、上記方向の一定幅の溝は、空気と共にインクを排出促進する可能もあるため、大気連通口からのインクあふれを一層促進してしまった。

【0017】更に、両側のインク収容室からのインク消費は、同等ではなく、先に一方のインク収容室のインクが無くなると、他方に大量のインクが残存しているにもかかわらず、インクジェット記録ができなくなってしまった。これは、インク収容室のインクが無駄になり、根本的に本発明の目的に反する結果であった。この原因は、第1吸液材内に空気が大量に入り込み、結果的にインクの供給が出来なくなったためであった。

【0018】（発明の目的）本発明の主たる目的は、負圧発生部材を収容すると共に大気との連通を得るための大気連通部を備えた第1収納室をタンク容器下部に設

(4)

特開平7-60985

5

け、該第1収納室に対して連通する実質的に密閉状態で第1収納室へ供給するためのインクを直接収納するための第1収納室をタンク容器上部に設けた構成（以下、前提構成という）のカートリッジに、インクジェット用として有効に機能できる特性を与えることで、従来の問題を解決した画期的なインクカートリッジを提供することにある。

【0019】本発明の他の目的は、インクカートリッジの使用初期から使用終了までの間の大半を負圧が実質上ほぼ一定にでき高速記録にも対応可能な交換型インクカートリッジおよびそれを用いたインクジェットヘッドとプリンタをも提供することにある。

【0020】本発明の別の目的は、非記録時においてもインクカートリッジに負圧を発生し、わずかな衝撃により開口部からのインク洩れの無い交換型インクカートリッジを提供することにある。

【0021】本発明のさらに別の目的は、インクカートリッジに残存するインクを限りなく減少できるインクカートリッジを提供することにある。

【0022】本発明の更なる他の目的は、交換型インクカートリッジ単独の物流時や、製造時の条件においてもより安価で、インク漏れ防止機能を増加させた交換型インクカートリッジを提供することにある。

【0023】

【課題を解決するための手段および作用】本発明は、インクカートリッジの保存状態や使用状態に関わらず、従来の技術水準を一掃する技術観点として、上記全体構成に対して、負圧発生部材の該大気連通部近傍領域をインクを保持していない領域とすることで、環境状態の変動に対して、インクカートリッジ内のインクが大気連通部から漏れることを防止できる。特に、シール部材が大気連通部を密閉している場合に対しては、シール部材のはがれ防止効果もある。また、使用状態にあっては、この領域は、大気がカートリッジ内に必要に応じた量が効率よく供給でき、インクジェットカートリッジ内の負圧変化を抑制する効果もある。この大気連通部近傍領域は、全くインクによる漏れがないものであると、インク自体の浸透速度をより減速させることができるので好ましいが、インクにより予め濡らした後にそのインクを除去した領域としても良い。

【0024】また、本発明は、上記前提構成に対して、気流交換手段を形成するカートリッジ側の壁に、供給管による負圧発生体の圧縮（または圧縮可能）領域を存在させる構成とすることで、第2収納室のインクが負圧発生体内に安定した実質的なインク供給路を確保でき、これをより安定させる構成として、インクカートリッジの下面に関して上記インク供給管の圧接部が上記気流交換手段の開口部よりも上方に位置させることを挙げることができる。尚、本発明で云う「供給管」は、インクジェット特有の挿入管はもとより、カートリッジに付設され

6

負圧発生体を圧縮変形せしめている弁構造や連結部材をも含むものである。この配置関係の作用は、実質的なインク移動方向を一定化でき、第2収納室のインクがすべて消費でき、この消費後は、大気が仕切り壁側から、対向する開口側に移動するように介在することで、結果的に、負圧発生体内のインクを消費可能にして、残存インクを減少できることにある。

【0025】特に、上記前提構成に対して、上記気流交換手段を形成するカートリッジ側の壁からこの壁に対向する側に向かって、負圧発生体の供給管によって圧縮されない領域、負圧発生体の供給管によって圧縮される領域を、この順に有することで、圧縮されない領域には前述した1方向のインク供給路が形成でき同様の効果が得られ、更に圧縮領域のインク確保能力によって一層インク残量を減少できる。

【0026】従って、本発明のより好ましい発明は、上記列挙の3構成を満足するものとして行うことができるが、無論上記構成の単独もしくは任意の2構成の複合は当然優れた効果が得られることが理解できよう。

【0027】一方、本発明のインクジェットカートリッジは、操作者の手指に触れることになるが、通常は不都合は発生しにくい、強力に圧力を加えたりするとインクのみを収納する収納室は大きさにもよるが変形しやすい。従って、この外圧による課題を解決する構成として、側壁の強度を増すために、側壁の上下方向に複数のリブをインクのための収容室に設けることは好ましいものである。又、変形の観点から、これらのカートリッジを樹脂で形成した場合には、インクのための収容室の壁の厚さ T_i を0.8mm以上、負圧発生部材としてのスポンジ等を収納する収納室の壁の厚さ T_s を1.3mm以上とすることが好ましい。更には、壁の厚さ T_s は壁の厚さ T_i の1.2倍以上3倍以下の範囲内にあることがより好ましいものと判明した。

【0028】本発明インクジェットプリンタとして、上記本発明のカートリッジを装着したことに応じて、自動的或は手動的にカートリッジ内からのインク排出をヘッドを介して吸引手段による吸引或は吐出によって実行することは、負圧発生体内のインク状態をプリント前に修正出来るので、カートリッジの放置状態に左右されずに、カートリッジ本来の上記機能を利用することができる。

【0029】本発明カートリッジの製造方法は、負圧発生部材を収納室の凹部内に収納し、仕切り部材を本体に固定することで、気流交換手段を蓋部材とカートリッジ側壁との間に形成するので、負圧発生部材を安定化でき、量産性に優れた性能の安定化を確実にするものである。

【0030】尚、気流交換手段の二つの収納室への連通部の高さは、負圧発生部材の平均孔径（好ましくは気流交換手段の開口部近傍の平均孔径）より大きく（実用上

(5)

特開平7-60985

7

0.1mm以上)、5mm以下が適している。より安定化を期待するのであれば、3mm以下が好ましい。又、負圧発生部材の収納室の容積とインクのための収納室の容積の比は、1:1以上1:3以下の範囲内が実用上の最適範囲として挙げることができる。

【0031】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0032】実施例は、本発明の前提構成に加えて、気液交換手段をカートリッジの側面に形成し、仕切り壁に 10 対向する負圧発生部材収容部の面にインク供給用の開口部を設けた構成である。

【0033】図1は第1実施例のインク容器の一部を破断して示した模式斜視図であり、図2は第1実施例の模式断面図である。

【0034】図1及び図2に示すように、本実施例のインクカートリッジ本体1はインクジェット記録ヘッドと連結するための開口部2をインクカートリッジ本体の底面に有し、負圧発生部材3を収容した負圧発生部材収容部4と該負圧発生部材収納部4に仕切り壁5を介して隣 20 接し、インクカートリッジ側面に設けた気液交換手段8によって連通したインクのみを収容するインク収容部6とからなっている。

【0035】この構成により、大気は上記開口部2から供給されることになるが、重要なことは、大気連通部の構成よりも、インク収容部6内のインクが気液交換手段8を介してのみ、インクカートリッジ底部11に沿って開口部2側へ確実に供給されることである。このインク供給に伴って大気は、インク収容部6内のインクと入れ 30 代わり補充されていく。

【0036】ここで、負圧発生部材収容部4の開口部近傍の供給管によって圧縮変形可能な領域にある負圧発生部材を、供給管によって圧縮変形せしめた状態について説明する。

【0037】図3は、本実施例の交換型インクカートリッジにインクジェット記録ヘッドへインクを供給する供給管としてのジョイント部材7が挿入され、負圧発生部材3に圧接してインクジェット記録装置が稼動可能な状態になったときの模式断面図である。尚、ジョイント部材7の端部にはインクカートリッジ内のごみを排除する 40 ためにフィルター12が設置されている場合もある。

【0038】インクジェット記録装置が稼動するとインクジェット記録ヘッドのオリフィスからインクが吐出され交換型インクカートリッジにインク吸引力が発生する。インク9はこの吸引力によりインク収容部6から仕切り壁端部とインクカートリッジ底部11との連通部8を通り、負圧発生部材収容部4へ、負圧発生部材3を通じてジョイント部材7内に引き込まれインクジェット記録ヘッドへ供給される。

【0039】これにより連通8以外は密閉しているイン 50

8

ク収容部6の内部の圧力が低下し、インク収容部6と負圧発生部材収容部4との間に圧力差を生じる。記録が継続するとその圧力差は上昇を続けるが、負圧発生部材はジョイント部材とジョイント開放部との間に間隙10により大気に解放されているため、空気は負圧発生部材を通してインクカートリッジ底部11と仕切り壁5の端部と連通部8からインク収容部4に入る。この時点でインク収容部6と負圧発生部材収容部4との間の圧力差が解消される。インクジェット記録中はこの動作が繰り返され、ある一定の負圧がインクカートリッジ内に得られる。また、インク収容部内のインクは、インク収容部内の壁面に付着するインク以外はほぼ全て使用できるためインク使用効率が向上する。

【0040】非記録時においては、負圧発生部材自身の毛細管力（あるいはインク-負圧発生部材界面でのメニスカス力）などが発生され、特に、インク収容部内のインクが消費され始めると、負圧発生部材収容部内のインク保持状態はほぼ一定となり、インク収容部内に回収され気体を実質的に負圧状態になっているために、カートリッジ内のバランスが極めて安定し、インクジェット記録ヘッドからインクが漏れることを抑制する。

【0041】尚、図4(A)、(B)の様に、本発明の交換型インクカートリッジをカラーインクジェット記録装置に対応するために各色（例えばブラック、イエロー、マゼンタ、シアンの4色）のインクをそれぞれ個別の交換型インクカートリッジに収容して使用することができる。また、図4(A)のように個別のインクカートリッジを1体化させて交換型インクカートリッジとしてもよく、あるいは、図4(B)のように使用頻度の高いブラックインク用の交換型インクカートリッジと他のカラーインク1体化交換カートリッジを分離した交換型インクカートリッジとしてもよい。これらの組み合わせはインクジェット装置に合わせて任意である。

【0042】本発明の交換型インクカートリッジにおいて、インクジェット記録ヘッドにおける負圧を制御するためには、負圧発生部材3の選定、形状、寸法はもとより仕切り壁5の端部に設けられた、気液交換手段8の開口部の形状、寸法、インクカートリッジ底部11に設けられた気液交換手段8の開口部の形状、寸法、気液交換手段8内に設けられた連通部の形状、寸法、負圧発生部材収容部4とインク収容部6の容積割合、ジョイント部材7の交換型インクカートリッジへの挿入量、形状、寸法、フィルター12の形状、寸法、目の荒さ及びインクの表面張力などを使用する条件に応じて最適化することはより好ましい。

【0043】本発明で使用する負圧発生部材は、それ自身、液体（インク）の自重及びわずかな振動に対してもインクを保持する能力を有するものであれば従来公知の部材が使用できる。例えば、繊維を網状に網込んだ綿状体や連通孔を有する多孔質体などが上げられる。インク

(6)

特開平7-60985

9

10

保持力及び負圧発生などが調整容易なポリウレタンフォームなどのスポンジが好ましい。特に、フォームの場合には、フォーム製造時に所望の多孔密度となるように調整できるので好ましい。尚、フォームを熱圧縮処理して更に多孔密度を調整した場合には、加熱による分解物が発生し、インク物性を変化させ記録品位に悪影響を及ぼす場合があるので洗浄などの処理が必要となる。また、各種インクジェット記録装置に対応した交換型インクカートリッジを製造するためそれに応じた多孔密度のフォームが要求されるが、熱圧縮を施していない特定のセル数（1インチ当りの空孔の数）を持つフォーム材を所望の寸法にカットし、負圧発生部材収容部に圧縮挿入し、多孔密度、毛管力を調整することが好ましい。

【0044】上記例においては、ジョイント部材7とジョイント開口部2とに間隙を設けてインクカートリッジ外部から大気を取り入れる構成がなされているが、本構成を限定するものではなくジョイント部材及びジョイント開放部の構造、形状はいかなるものであってもよい。負圧発生部材がスポンジのような多孔質部材の場合にジョイント部材の挿入に対して多孔質部材のインクカートリッジ底部からの逃げを抑制し、且つ、フィルター部と負圧発生部材との圧接面を維持、確保するためにジョイント部材7の端部はジョイント部材挿入方向に対して任意の角度（テーパ）を有することが好ましい。あまりジョイント部材の挿入量を大きく取る場合は、この先のテーパ部が負圧発生部材に亀裂を招きさせる場合があるので面構造とすることも良い。

【0045】また、大気を取り入れ口とするためにジョイント部材の外壁に大気導入用の凹凸を設けることも考えられるが、図5のように開口部2の形状も溝（図5（a））などの所望の形状即ち、図5（b）が長方形、図5（c）が3角形といったように選定することが可能である。開口部2の形状は、好ましくは、ジョイント部材と開口部を密閉しない程度の間隙を開けるような形状である。

【0046】このように本実施例の交換型インクカートリッジはジョイント開口部と大気を取り入れる部分とを兼ねることが可能となっており、より単純な構成とできる。また、ジョイント部材7の交換型インクカートリッジへの挿入量は、上記ジョイント部材形状、負圧発生部材、インクカートリッジの形状などを考慮して挿入時にインク洩れなどを起こさず、記録時には途中でインク切れなどを起こさないように負圧発生部材の圧縮領域を設定することが好ましい。

【0047】以上の実施例に対して、ジョイント開口部とは別に大気との連通孔を負圧発生部材収容部側に設けることは、本発明のインクを保持していない負圧発生部材領域を大気連通部近傍に設ける構成を採用するためにも有効であり、後述するインクジェット記録装置内での環境変化に対する信頼性向上に好適な手段となる。

【0048】仕切り壁端部とインクカートリッジ底部との連通部8の形状、寸法についても任意であるが、あまりにも狭いとインクとのメニスカス力及び流抵抗が大きくなり、ジョイント開口部からのインク漏れは抑制できるが、負圧発生部材収容部へのインク供給に力を要し、使用時にインク切れを発生する可能性がある。また、あまりにも広いと逆の現象が発生する可能性があるため、連通部の流路高さは、負圧発生部材の平均孔径（好ましく連通部近傍の平均孔径）より大きく（実用上は0.1mm以上）、5mm以下が適している。より安定化を期待するのであれば、3mm以下が好ましい。

【0049】図6は、気液交換手段8の形状の例を示している。

【0050】図6（a）は、先の実施例で使用され、本発明にとって最も安定した構成形状であり、8-1が、気液交換手段8の第2の収納部6への開口部であり、8-3が気液交換手段8の第1の収納部4への開口であり、そして前記開口部8-1と8-3とを連通させる連通部8-2とから成っている。

【0051】上記の連通部の流路高さは、図6（a）に示されるxを示すものである。図6（a）の開口部8-1は8-3に対し、開口面積を大きくとってある。つまり、開口部8-3は負圧発生部材と接しており、気体を連通部に導くには、負圧発生部材の平均孔径より大きい高さが確保されれば、気泡は連通部へスムーズに移動可能となる。また開口部8-1は、第2収納部4のインク9に接しており、連通部8-2を通ってきた気泡をすみやかに、収納部4へ送り出すためには、開口部を出来るだけ広くとり、気泡のメニスカス保持力を弱めることが重要である。

【0052】図6の（b）は、この効果をさらに、効果的に行わせる他の実施例であって、流路部8-2が、開口部8-3から開口部8-1に向かってテーパ状に拡がり、前述の気泡の送り出しとインクの供給をスムーズに行える様工夫した例である。また、図6（c）、

（b）も、同様の効果をもつものである。図6（e）、（f）は、トンネル状の連通部内に複数流路を有するものである。図6（b）、（c）、（d）の効果を更に助けるものである。また図6（g）、（h）は同形状の複数の連通部を並べることで、図6の（e）、（f）と同等の効果を引き出し、さらには作り易い構造であることが特徴である。

【0053】尚、図6の（a）に示される、開口部8-3の開口高さyは、ジョイント開口部より挿入する供給管の端部の位置を考慮して決定することが、より好ましい条件となる。

【0054】図7によって説明すると、ジョイント開口部より侵入した供給管7は、フィルター12を介して、負圧発生部材3と接している。この面とカートリッジ本体の底面11とで形成する。高さhに対して上述のyの

(7)

特開平7-60985

11

高さが低い位置にあることが、インク収納部6からの振動や温度変化による急激なインク流入に対して、ヘッド吐出口及び開口部2からのインク洩れに対する抑制効果があり好ましい。この様な設計とすることは本発明の効果をより安定化できる利点がある。

【0055】また、図7に示す実施例においては、大気連通口10を開口部2と、気液交換手段8の負圧発生部材に開口する開口部より最も遠い部分に設けることで気液交換及びインク洩れに優れた構成となっている。さらに、開口部2は、大気連通口を別に設けたことにより気密構造としても良く、供給管7とインクカートリッジ底部の間に、Oリング24を設け気密性をもたせ、インク洩れに強い構成となっている。また、仕切り壁5は、気液交換手段8と一体構成となっており、インクカートリッジの内壁に溶着することで、機能する構成となっている。

【0056】また、カートリッジ本体上面22には取手21とインク注入口25が設けてあり、カートリッジ本体に溶着し、その後インクを注入口25より注入し、さらにインク栓23にて、密閉する構成となっている。

【0057】以上の様に、各構成部分を一体化し、順次、溶着、圧入等により組み上げ、特に、一方向からの組み立てが可能な構成とし、製作上安価で、容易な構造とすることが望ましい。

【0058】負圧発生部材収納部4とインク収容部6の容積割合は、インクジェット記録装置の種類や使用される環境条件などを考慮して決定する必要がある。また、使用する負圧発生部材との関連も重要となる。インクの使用効率を向上するためには、インク収容部の容積を増やすことが好ましく、その際には、負圧発生力の高い（スポンジでいえば圧縮率の高い）負圧発生部材を使用することが有効となる。したがって、インク収容部の容積割合を増加するに伴って負圧発生部材の負圧発生力を増加させることを注意すれば、負圧発生部材の収納部の容積とインクのための収容部の容積の比は、1:1以上1:3以下の範囲内が実用上の最適範囲として挙げることができる。

【0059】フィルター12の形状、寸法、目の荒さは、インクジェット記録装置の種類によって任意に設定できるが、インクカートリッジからのごみの混入を防止し記録ヘッドのノズルを詰まらせないためにもオリフィスの径よりも小さい目にすることが好ましい。

【0060】本実施例の交換型インクカートリッジへのインク充填量は、インクカートリッジ内容積を限度として任意であり、インク収容部へは容積限度迄充填してもよいが、交換型インクカートリッジ開封直後の負圧を維持するために負圧発生部材へのインク充填量は負圧発生部材のインク保持力の限界以下で設定することが好ましい。尚、ここで、インク保持力とは、負圧発生部材にインクを含浸させた際の部材単独でインクを保持できる能

12

力をさすものである。

【0061】密閉系のインク収容部を持つインクカートリッジにおいては、インクジェット記録装置内に装填された状態での外部環境変化（温度上昇、或は気圧低下）に対しては、インク収容部の空気膨張により（インクの膨張もある）インク収容部に残存しているインクをインクカートリッジ外へ押し出し、インク洩れ発生の可能性がある。しかしながら、本発明の交換型インクカートリッジにおいては、最悪想定される環境状態に応じた密閉系インク収容部の空気状態体積（僅かではあるがインク膨張分も含む）を予想し、それにともなうインク収容部からのインク移動量分を負圧発生部材収容部にあらかじめ持たせることが好ましい。この際、ジョイント開口部以外に大気連通孔を負圧発生部材収容部側に設けることはインク収容室内の空気の膨張によってインク室内から負圧発生部材内に移動したインクを大気連通側へ案内することができるので、非常に有効である。尚、大気連通孔の設置位置は、負圧発生部材収容部側のジョイント開口部より上部ならば特に指定はないが、環境変化時の負圧発生部材中のインクの流れをジョイント開口部から離すために、ジョイント開口部から遠い位置にあるのが好ましい。また、大気連通孔の数及び形状、大きさなどはインクの蒸発を考慮して任意に決定することができる。

【0062】インクカートリッジ単独の物流時においては、ジョイント開口部及び又は、大気連通孔をシール材などで密閉してインクの蒸発やインクカートリッジ内の空気膨張に備えることが好ましい。シール材としては、包装分野においてバリア材と称される単体層のバリアー及び数層のプラスチックフィルムの複合化及びこれらと紙、布などの補強材またアルミニウム箔などを複合化した複合化バリアー材を使用することが好ましい。インクカートリッジ本体材質と同様な材質をバリアー材の接着層とし、熱などで溶着することによって密閉性を上げることがより好ましい。

【0063】また、インクカートリッジからのインクの蒸発或は外部大気からの空気の流入を抑制するためには、インクカートリッジを挿入後は包装内の空気を脱気してから密閉する包装形態をとれば効果的である。包材としては、気体透過度及び液体透過度を考慮し、上記シール材同様バリアー材から選択することが好ましい。

【0064】上述のような包装形態を選択することによってインクカートリッジ単独の物流は、インク洩れなどもなく非常に信頼性の高いものとなる。

【0065】インクカートリッジ本体材料は従来成形品に用いられるいかなる材料であってもよいが、インクジェット用インクへの影響がないような材料或は影響がないように処理された部材から選択する必要がある。また、インクカートリッジの生産性を考慮することも必要となる。樹脂材料に透明或は半透明なものを選択すれば、インク収容部のインクはインクカートリッジ外部か

(8)

特開平 7 - 6 0 9 8 5

13

ら視認することができるのでインクカートリッジの取り替え時期を目視にて判断することができる。また、上記シール材などの溶着を容易にするため凸部を設けることが好ましい。更に、インクカートリッジ本体外面にシボなどの加工を施すこともデザイン上好ましい。

【0066】インクの充填には加圧法及び減圧法いずれもが使用できる。尚、インクの充填にタンク本体のいずれかにインク充填口を設けることは他のインクカートリッジ開口部を汚すことがないので好ましい。インク充填後のインク充填口は、プラスチック或は金属材料にて栓 10 することが好ましい。

【0067】交換型インクカートリッジの構成及び形状は本発明の範囲から逸脱することなく各種の変形を行うことができる。

【0068】以上の説明のように、本発明の交換型インクカートリッジは、単独の物流時にも高い信頼性を維持し、簡易な構造でインクの残量検知可能なインク使用効率の高い交換型インクカートリッジとなる。

【0069】また、記録時及び非記録時においても適度の負圧を使用初期から使用終了までの間維持して高速記録 20 に対応し、インクジェット記録装置の使用環境条件においてもインク漏れの無い交換型インクカートリッジとなる。

【0070】更に、交換型インクカートリッジの取り扱い性が良好で、インクジェット記録装置の脱着時においてもインク漏れなどがなく、インクジェット記録装置への装着誤動作のない交換型インクカートリッジとなる。

【0071】図 8 は、本発明のインクカートリッジの製造方法を示すものである。

【0072】インクカートリッジのほぼ全体をなし、大 30 気連通口 10 と、開口部 2（不図示）をそなえ、負圧発生部材の収納部とインク収納部をそなえた樹脂製筐体 30 に、ウレタンフォームである負圧発生部材 3 を圧入し、仕切壁部材 26 が溶着される第 1 の溶着部 28 まで挿入する。

【0073】次に、気液交換手段と、仕切り壁が一体となった樹脂製の部材 26 を、筐体 30 に設けられたリブ 31 に溝 27 を嵌合させて挿入し、第一の溶着部 28 に溶着させる。

【0074】この時、スポンジ 3 のメクレを防止するた 40 めに、部材 26 の送入と、スポンジ 3 の挿入を同時に行うと、メクレ発生を防止することが出来る。さらに、インクカートリッジの樹脂製の蓋部材 22 を筐体 30 の第 2 の溶着部 29 に合わせて置き溶着する。この時、筐体 30、部材 26、22 は溶着性が良く、それぞれ同質の材料を用いることが好ましい。その後、インク注入口 25 より所定量インクを注入し、栓 23 で密閉する。

【0075】図 9 は、他の製造方法の実施例を示す。

【0076】本実施例では、筐体 30 に、気液交換部をあらかじめ形成してあり、図中の 34 が、気液交換部の 50

14

開口部である。しかし、型抜き上、一括で気液交換部は成形出来ないため、側面蓋部材 32 に溶着用リブ 33 を設け、筐体 30 の気液交換部を塞ぐ様に溶着する。その後、スポンジ 3 を挿入し、仕切り壁 26 を溶着し、蓋部材 22 を溶着して、インク注入口 25 よりインクを所定量注入し、インク栓 23 を圧入することで、インクカートリッジ 1 が製作できる。

【0077】側面蓋部材 32 は、外側より取り付けられる様 図 9 では示したが、内側から取り付けられるものであっても良い。

【0078】図 10 は、インクタンク 1 に記録ヘッド HD を装着した状態を示す一部破断概略図である。

【0079】記録ヘッド HD は、供給管 7 がインクタンク 1 の開口部 2 に挿入されて取り付けられており、図中の供給管圧接面は、インクカートリッジ底面に平行であるが、これは斜めの面による圧接であっても良い。この時の圧接面までの高さ h は低い方の端部で決定される。そして、供給管内部のインク流路は、ホーン構造をしている。このような構造とすることで、吸収体からのインクを良好にヘッド側へ導入することができ、またフィルター 12 による圧入力損失を抑えることが出来る。

【0080】インクジェット記録装置は、ノズル 73 の吐出口 71 からインクの吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段としての発熱素子 72 を供え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド HD を有する記録装置で、上記インク供給性の安定化効果によって、一層、特にカラー記録にとって、記録を高密度化、高詳細化が達成できる。

【0081】また、図 10 には、気液交換手段 9 の開口部 83 上に、負圧発生部材中のインク液面を安定に保つための液面安定化手段 84 が設けられている。

【0082】開口部 83 の形成する液面高さ y に対して、フィルター圧接部の高さ h は、高い位置にあり、急激なインク使用の際のインクの供給が間に合わないとなる場合がある。これを防止するためスリット上の溝を複数、開口部 83 の上部に設け、常にインク液面を高さ h より高い H 部まで引き上げておくことが重要である。

【0083】従って、溝 84 は、H の高さが確保出来る長さ 40 に設定される。また、この溝 84 の上部から大気連通口 10 に引かれる仮想線 L の上部を気体が侵入し、溝 84 を通って 83 の気液交換部へ達しスムーズに気体と液体の交換を行うことが出来る。

【0084】この効果により、インク切れのない良好なインク供給を行えるインクカートリッジを提供出来る。

【0085】図 11 は、上記の液面安定化手段の正面図と破断面図を示す。

【0086】図 11 (a) は、図 10 に示された、液面安定化手段を示すもので、開口部 83 より小さい溝 84 が、複数設けられており、この溝 84 は、負圧発生部材

(9)

特開平 7 - 6 0 9 8 5

15

の平均空孔サイズよりは大きい形状となっている。この図 1 1 (a) では、直接、液面安定用の溝に、負圧発生部材が当接しているため、負圧発生部材を挿入した際、この部分で無理な圧縮があると、メニスカス力が高まる気液交換がしづらくなる欠点がある。そこで、図 1 1

(b) に示す様に、液面安定化手段用の溝 8 4 の前方に凹部 8 5 を形成し、負圧発生部材が開放される部位を設けることで、負圧発生部材と、溝との界面のメニスカス力が弱まり、スムーズな気液交換が出来る面を形成することにより、より効果的で品質の安定したインクカートリッジを提供出来る。

【 0 0 8 7 】以上説明したように、本発明の交換型のインクカートリッジは、単独の物流時にも高い信頼性を維持し、簡易な構造でインクの残量検知可能なインク使用効率の高い交換型インクカートリッジとなる。

【 0 0 8 8 】また、記録時及び非記録時においても適度の負圧を使用初期から使用終了までの間維持して高速記録に対応し、インクジェット記録装置の使用環境条件においてもインク漏れのない交換型インクカートリッジとなる。

【 0 0 8 9 】更に、交換型インクカートリッジの取り扱い性が良好で、インクジェット記録装置への脱着時においてもインク漏れなどがなく、インクジェット記録装置への装着誤差動作のない交換型インクカートリッジとなる。

【 0 0 9 0 】なお、大気連通部近傍の負圧発生部材は、インクが与えられず、インクを保持しない領域として存在させる。また、インク注入開口 2 5 は、ボール 2 3 でシールし、開口部 2 と大気連通部は、同一のシール部材 S (異なっても良い) でシールする。

【 0 0 9 1 】この状態の使用前インクジェット用カートリッジを図 1 2 に示す。

【 0 0 9 2 】図 1 2 において、インク収納室 6 内には、インクが充填されているものとする。図 1 2 は、この密閉状態のインクジェット用カートリッジ 1 を示すと共に、これを使用するプリンタの概略図を示している。このインクジェット用カートリッジ 1 には、大気連通部 1 0 の近傍に位置する負圧発生体領域 3 A がインクを保持していない領域として負圧発生部材収納部の上方角部に設けられている。該領域 3 A の下方に位置する負圧発生体領域 3 B は、インク供給管 (不図示) の挿入により圧縮変形される圧縮可能領域である。これらの領域 3 A, 3 B 以外の負圧発生体は、他の外的影響がなく充填されたインクを保持する。無論、領域 3 B は、大気連通部 1 0 の下方でカートリッジ底面に設けられているインク供給管装着用の開口部 2 に対向する領域である。供給管圧接部は、開口部 8 3 よりも上方に位置しており、本発明の上述した特徴構成の夫々をすべて有している。

【 0 0 9 3 】図 1 2 のインクカートリッジ 1 は、前述したシール部材 S を除去することで、使用可能になるが、

16

上記領域 3 A がインクを保持していないために、シール除去時の振動や変化があってもインクを漏らすことがない。本実施例はインクカートリッジの保存状態や使用状態に関わらず、従来の技術水準を一掃する技術観点として、負圧発生部材の該大気連通部近傍領域をインクを保持していない領域とすることで、環境条件の変動に対して、インクカートリッジ内のインクが大気連通部から漏れることを防止できる。特に、シール部材が大気連通部を密閉している場合に対しては、シール部材のはがれ防止効果もある。また、使用状態にあつては、この領域は、大気がカートリッジ内に必要に応じた量が効率よく供給でき、インクジェットカートリッジ内の負圧変化を抑制する効果もある。この大気連通部近傍領域は、全くインクによる漏れがないものであると、インク自体の浸透速度をより減速させることができるので好ましいが、インクにより予め濡らした後にそのインクを除去した領域としても良い。

【 0 0 9 4 】また、本実施例は、上記気液交換手段を形成するカートリッジ側壁に対向する側に、供給管による負圧発生体の圧縮 (又は圧縮可能) 領域を存在させる構成とすることで、第 2 収納室のインクが負圧発生体内に安定した実質的なインク供給路を確保でき、これをより安定させる構成として、インクカートリッジの下面に関して上記インク供給管圧接部が上記開口部 8 3 よりも上方に位置させることを挙げることができる。この配置関係の作用は、実質的なインク移動方向を一定化でき、第 2 収納室のインクがすべて消費でき、この消費後は、大気が仕切り壁側から、対向する開口側に移動するように介在することで、結果的に、負圧発生体内のインクを消費可能にして、残存インクを減少できることにある。

【 0 0 9 5 】特に、上記気液交換手段を形成するカートリッジ側壁からこの壁に対向する側に向って、負圧発生体の供給管によって圧縮されない領域、負圧発生体の供給管によって圧縮される領域を、この順に有することで、圧縮されない領域には前述した 1 方向のインク供給路が形成でき同様の効果が得られ、更に圧縮領域のインク確保能力によって一層インク残量を減少できる。

【 0 0 9 6 】本実施例のインクジェットプリンタは、上記カートリッジ 1 を装着したことに応じて、自動的或は手動的にカートリッジ内からのインク排出をヘッドを介して吸引手段による吸引或は吐出によって実行するヘッド回復手段 H R を有している。これにより負圧発生体内のインク状態をプリント前に修正出来るので、カートリッジの放置状態に左右されずに、カートリッジ本来の上記機能を利用することができる。

【 0 0 9 7 】図 1 2 で、走査型のキャリッジ C R に保持されたインクジェットヘッド H D に対して装着されるタンク 1 は、先に説明した図 1 2 のカートリッジ 1 のシールテープを除いたものである。キャリッジ C R 上に装着されたタンク 1 は、ヘッドのインク供給管が上記開口部

(10)

特開平 7-60985

17

2通って、負圧発生部材3の圧縮可能領域3Bを圧縮変形させる。本例では、負圧発生部材3仕切り壁5側へ変形させる。この時、タンクの着脱検知手段（機械的または電氣的な公知の検知手段によって代用されるので不図示とした）によって装着信号IPがプリンタ制御手段CCに入力される。これに応じて、記録開始前にヘッド回復手段HRが作動してタンク1内のインクを排出して、タンク内インクの状態を改善する。

【0098】次は、供給管挿入位置と、負圧発生部材への圧接位置について説明する。

【0099】図10において、上記圧接位置は、yとLとで囲まれる領域にくることが望ましいが、図12で示した3A部に3Bが重なることは望ましくない。従って、Lとyとで囲む下部の1/2の領域に、圧接部が位置する様構成することが重要である。

【0100】さらに、供給管挿入位置も、インクカートリッジ底部の中心より開口83側に設けると、圧縮領域3Bが開口部83にまで達してしまい、気液交換をスムーズに行えなくなる恐れがある。従って、挿入位置は、開口部83と、対向する側壁の間で、その中心より側壁

20 側へ移動した位置に設けることが望ましい。

【0101】図13(a)は、インクジェット記録ヘッドインクを供給するジョイント部材7を実施例のインクカートリッジ本体1開口部2に挿入して負圧発生部材3に圧接し、インクジェット記録装置が稼働可能になった状態を示す模式断面図である。なおジョイント部材7の端部開口部にはインクカートリッジ内のゴミを排除するためにフィルターが設置されていることもある。

【0102】インクジェット記録装置が稼働するとインクジェット記録ヘッドのオリフィスからインクが吐出され、インクタンクにインク吸引力が発生する。インク9はこの吸引力によりインク収容部7から仕切り壁5の端部とインクカートリッジ底部11との気液交換手段8を通り負圧発生部材収容部4へ、そして負圧発生部材3を

30 通ってジョイント部材7内に引き込まれインクジェット記録ヘッドへ供給される。これにより密閉しているインク収容部6の内部の圧力が低下し、インク収容部6と負圧発生部材収容部4との間に圧力差が生ずる。記録が継続すると、その圧力差は上昇を続けるが、負圧発生部材収容部4は大気連通孔10により大気開放されているため、図13(b)に示すように空気は負圧発生部材3を

40 通って仕切り壁5とインクカートリッジ底部11との気液交換手段8からインク収容部6に入る。この時点で、インク収容部6と負圧発生部材収容部4との間の圧力差が解消される。インクジェット記録中はこの動作が繰り返され、ある一定の負圧がインクカートリッジ内に得られる。また、インク収容部6内のインクは、インク収容部6内の壁面に付着するインク以外は、ほぼ全て使用できるためインク使用効率が向上する(図13(c))。

18

【0103】非記録時は、負圧発生部材3自身の毛細管力(あるいはインク-負圧発生部材界面でのメニスカス力)などが発揮され、インクジェット記録ヘッドからインクが漏れることを抑制する。

【0104】上記機能から、ジョイントするインクジェット記録ヘッドに応じた負圧発生部材3の選択および負圧発生部材収容部4とインク収容部6の容積割合により、他の実施例として図14(a)の斜視図に示すように、インク収容部6に複数のリブ61を備えた構成とすることもできる。

【0105】以下、側壁の強度向上対策として効果がある構成について説明する。

【0106】インクカートリッジにおいて、ハンドリンク時の外力や、物流中の環境変化に耐え、そしてインクの使用効率を高めた構造を採ることが重要である。実施例では、負圧発生部材収容部4およびインク収容部6の各側壁の外力に対する変位量を同等にするように構成してある。

【0107】例えば、カートリッジ材質は通常プラスチックモールドであるが図14(b)に示すように、負圧発生部材収容部の厚さをインク収容部6の厚さよりも厚くするとともに、インク収容部6の容積を等分割するような位置に、両側壁内に前記のリブ61を配設し、単位面積当たり同等な荷重に対する壁面の変形量を、負圧発生部材収容部4の変形量とほぼ同等にすることによって壁面の変形によるインクの漏れを防止する目的が達成される。

【0108】上記実施例では、タンクのサイズの関係からインク収容部6のリブ61は、インクカートリッジのサイズに合わせ、リブの本数、位置、壁面の厚さを変えることによって対応することができる。

【0109】各壁面とも厚さを増やせば、インクもれに対し強度は増すが、目的である小型化と高いインク使用効率を満足するためには、少しでも壁を薄くして、その分だけ内容積を増やす必要があり、負圧発生部材収容部4の側壁厚さ1.5mm、インク収容部6の側壁厚さ1.0mmを採用した。

【0110】インクカートリッジの大きさにより、上記寸法を決定でき、負圧発生部材収容部4の外壁厚をインク収容部6の外壁厚の1.2倍ないし3倍の範囲内で構成することが好ましい。

【0111】本発明は、交換型カートリッジのみならず、ヘッド一体型のカートリッジにおいてその効果は有効である。

【0112】図15は、本発明のインクタンク構造を採用した一体型カートリッジの模式的断面図を示す。

【0113】記録ヘッドHDDは、サイドシュート型バルブジェット記録方式であるが、エッジシュート型バルブジェット記録方式でも他のインクジェット方式でも良い。上述の供給管7は管体30に一体的に設けてあり、

50

(11)

特開平 7 - 6 0 9 8 5

19

キャリッジからの電気信号は、コネクタ部 37 から電気配線 38 を通して記録ヘッド HD に供給される。

【0114】また、大気連通口は、カートリッジ側壁を介して上部蓋部材の所まで延長し、開放しても良く、図 15 中の 39 にて示してある。

【0115】

【発明の効果】以上説明したように、本発明により、インクジェット用インクカートリッジとして、従来にない発想から、合理的且つ効果的なカートリッジをインクジェットプリントの分野に提供することができる様になった。

【0116】特に、縦長構造のインクカートリッジにおいて、本発明は、好適で有効な手段として適用できるメリットがある。

【0117】更には単独の物流時も高い信頼性を維持し、簡易な構造でインクの残量検知可能なインク使用効率の高い交換型インクカートリッジを提供できる。

【0118】また、効果として、記録時、非記録時において適度の負圧を使用初期から、使用終了までの間維持して高速記録に対応し、インクジェット記録装置の使用環境条件においてもインク漏れのない交換型インクカートリッジを提供できる。

【0119】更には、交換型インクカートリッジの取り扱い性が容易で、インクジェット記録装置の脱着時においてもインク漏れなどがなく、インクジェット記録装置への装着誤動作のない交換カートリッジを提供出来る。

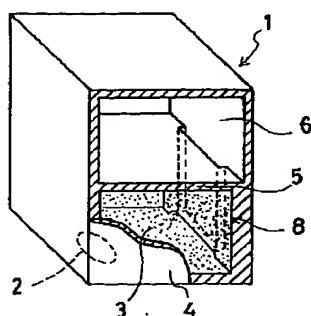
【0120】主要構成部品も少なく、組立て性も良好で、安価で品質の安定した交換カートリッジを提供出来る。

【0121】また、外力による変形にも強く、インク漏れしづらいカートリッジを提供出来る。さらに、複数のカラーインクを必要とするカラープリンタ自体の小型化を実現可能にする利点は注目すべきものがある。

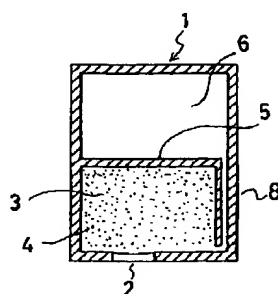
【0122】また、ヘッドを一体的に設け、ヘッドタンク一体型のインクジェットカートリッジとしても、上記同様な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

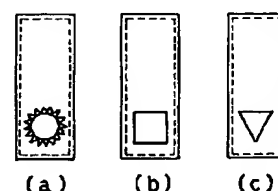
【図 1】



【図 2】



【図 5】



【図 1】 第 1 実施例の一部を破断して示した模式斜視図である。

【図 2】 第 1 実施例の模式断面図である。

【図 3】 第 1 実施例のインク供給管を挿入した説明図である。

【図 4】 他の実施例のカラータンク構成を示す斜視図である。

【図 5】 実施例のインク供給部の説明図である。

【図 6】 実施例の気液交換手段の説明図である。

【図 7】 他の実施例の模式断面図である。

【図 8】 実施例の製造方法を示す斜視図である。

【図 9】 他の実施例の製造方法を示す斜視図である。

【図 10】 他の実施例を記録ヘッドに装着した説明図である。

【図 11】 気液交換手段の液面安定化手段の説明図である。

【図 12】 実施例とインクジェットプリンタの説明図である。

【図 13】 実施例の気液交換とインク供給の説明図である。

【図 14】 実施例のインク供給部の補強リブの説明図である。

【図 15】 実施例の一体型カートリッジの説明図である。

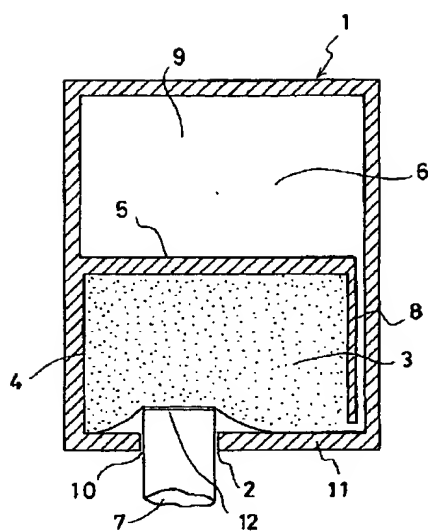
【符号の説明】

- 1 インクカートリッジ
- 2 インク供給開口
- 3 負圧発生部材
- 4 負圧発生部材収納部
- 5 仕切り壁
- 6 インク収納部
- 7 供給管
- 8 気液交換手段
- 9 インク
- 10 大気連通口
- 11 インクカートリッジ底面
- 12 フィルタ

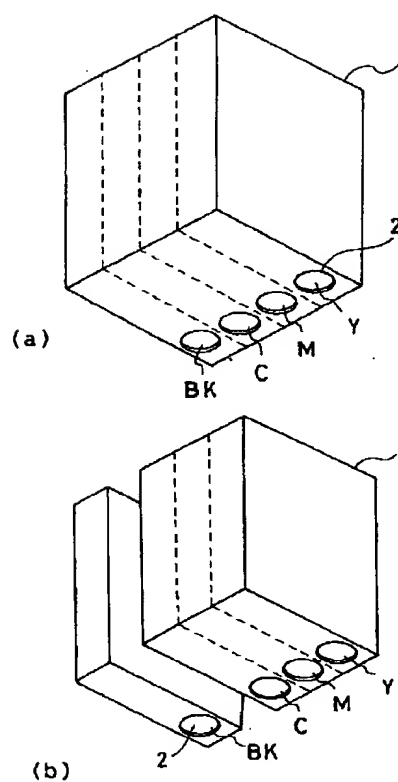
(12)

特開平 7 - 6 0 9 8 5

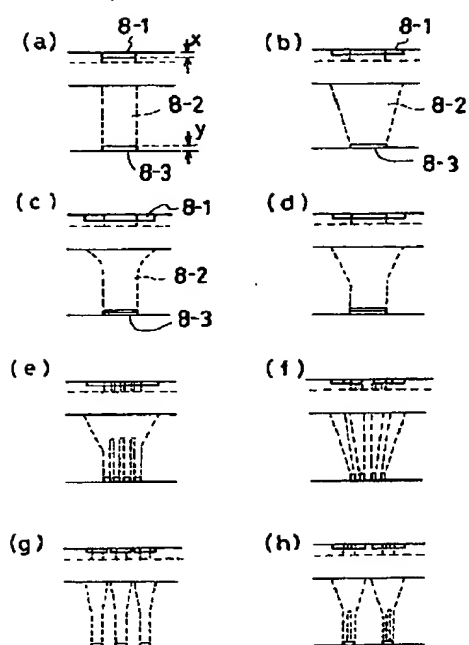
【図 3】



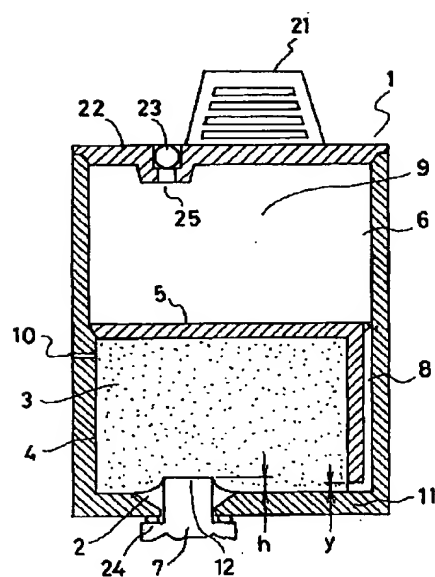
【図 4】



【図 6】



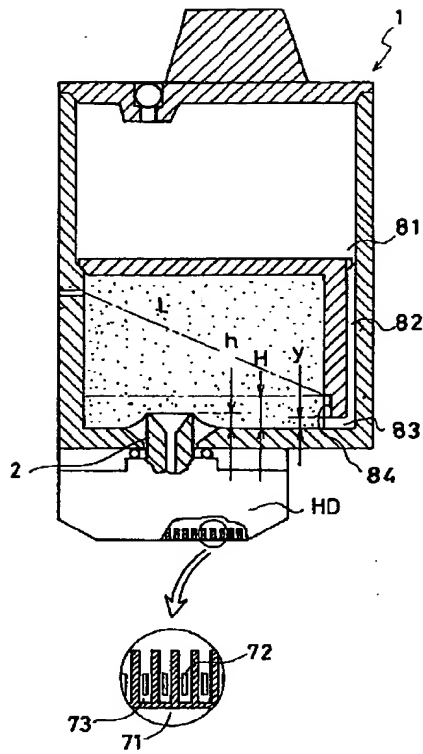
【図 7】



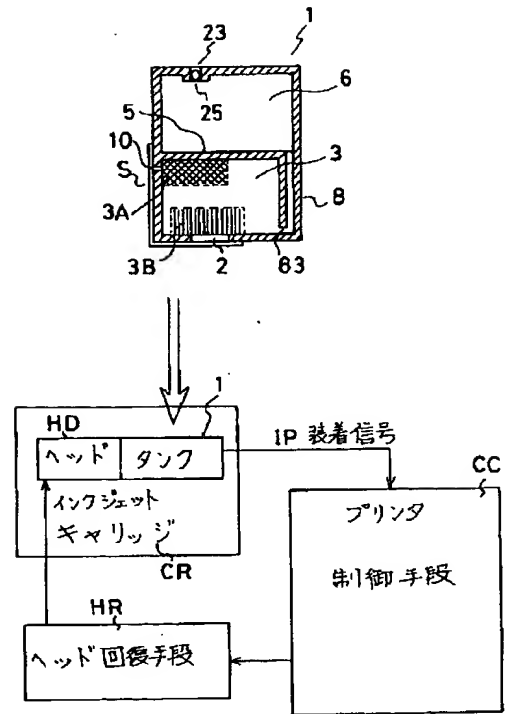
(14)

特開平 7 - 6 0 9 8 5

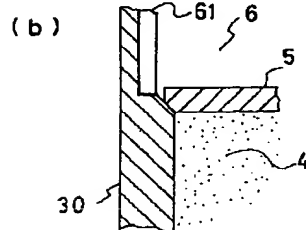
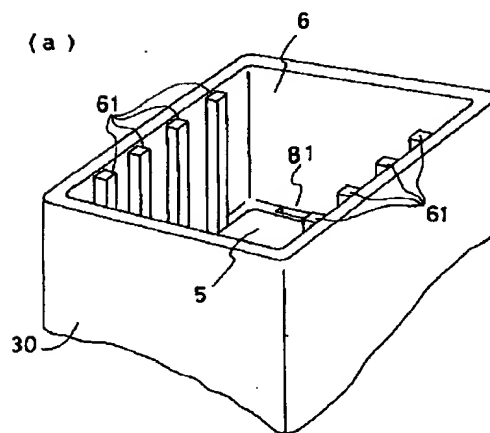
【図 10】



【図 12】



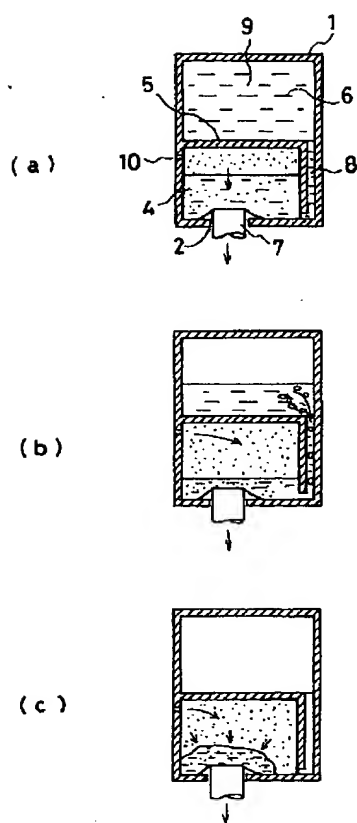
【図 14】



(15)

特開平 7 - 6 0 9 8 5

【図 1 3】



 フロントページの続き

(72)発明者 石永 博之
 東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
 ノン株式会社内

(72)発明者 但馬 裕基
 東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
 ノン株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.